انتشارات دانشگاه تهران

۵۱۶

مقدمه

روانشناسی

قسمت اول

(تجدید چاپ با اصلاحات)

تألیف

دکتر مهدی جلالی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷

چاپخانه دانشگاه

بها : ۸۰ ریال

مقدمه

ازجمله شعب مهم دانش بشری ، شناسائی حـالات نفسانی یاروانشناسی است. اگرچه دانشمندان ومحققان ازروزگارهای قدیم باین‌جنبه ازوجود آدمی توجه‌کامل داشته‌اند ودرآراء هندیان ورومیان ویونانیان باستان مطالب بسیاردراین‌زمینه میتوان بدست‌آورد ولی تنها درقرن اخیر بود که روانشناسی بصورت علمی مستقل درآمد وبا روش تجربی وآزمایشی مورد مطالعه وتحقیق قرار گرفت وبزودی جای خود را در بین علوم دیگر باز کرد ووسعت وپیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای یافت، وکتابهای بیشمار دراین فن برشتهٔ تحریر درآمد ودانشمندان بسیار جوهر جان ودماغ خود را بدین علم وقف کردند ودرتکامل وتوسعهٔ‌آن کوشیدند.

اما متأسفانه در ایران کتب قابل ذکری کـه در این فن برشتهٔ تحریر درآمده بسیار معدود وانگشت‌شمار است. واساساً میتوان گفت جز کتاب « **روانشناسی از لحاظ تربیت** » تألیف جناب آقای **دکتر علی‌اکبرسیاسی** ، و کتاب « **روانشناسی علمی** »تألیف آقای **دکتر محمدباقر هوشیار** که درنهایت دقت واتقاق تألیف شده واز احاطهٔ علمی وحسن‌سلیقه وزحمت و کوشش‌متمادی‌مؤلفان دانشمندآن‌حکایت میکنند، کتاب جامع دیگری دراین‌فن تألیف نشده است.

دانشمند بزرگوار جناب‌آقای دکتر‌علی‌اکبرسیاسی‌را بواقع وبحق‌باید پیشوا ومروج روانشناسی جدید در ایران دانست. همچنانکه این علـم در آلمان باووندت (Wundt) ودرفرانسه با ریبو (Ribot) ودرآمریکا با ویلیام‌جمیس (William james) انتشار وتوسعه یافت ، درایران هم بوسیلهٔ معظم‌له ترویج ومنتشر‌شد.

کتاب «روانشناسی پرورشی» ایشان که اکنون درسراسر کشور در دانشسراها ورشته‌های ادبی تدریس میشود، در کمال‌سادگی وباعبارات فصیح ومأنوس ودرعین‌حال باروش علمی ودقیق نگارش یافته ودرنوع خود بی‌نظیر است.

کتاب «روانشناسی از لحاظ تربیت» ایشان که متن درس دانشجویان رشتهٔ فلسفه وعلوم تربیتی است، کتابی بسیار جامع ودقیق وآموزنده است ودرواقع مشتمل بریك دورهٔ کامل روانشناسی کلاسیك میباشد والبته براهل فن پوشیده نیست که بیان مطالب علمی دقیق بااین سادگی وروانی تاچه اندازه دشوار، وسهل وممتنع یعنی آسان نمای مشکل میباشد.

اما از آثار گرانبهای مذکور که بگذریم زبان فارسی را دراین رشتهٔ بخصوص بسیار فقیر می‌یابیم. والبته ضرورت ایجاب میکند دراین رشته آثار متعدد بوجود آید. باشد که این نقیصه و کمبود تااندازه‌ای مرتفع شود.

نگارنده باتوجه بجهات فوق چند سال قبل کتابی بنام «**روانشناسی کودك**» نگاشت ودرآن رشد وتکامل جسمانی وروانی کودك را از دورهٔ جنین وشیرخوارگی تا آغاز دورهٔ آموزشگاهی شرح داد وچون مورد استقبال قرار گرفت بزودی نسخ آن نایاب شد ومجدداً بااضافات واصلاحات بچاپ رسید. پس از آن کتابی بنام «**روانشناسی پرورشی**» منتشر ساخت واینك بانتشار کتاب حاضر بنام (**مقدمهٔ روانشناسی**) مبادرت میورزد.

مقدمهٔ روانشناسی درواقع دو هدف عمده را در نظر دارد: (۱) دانشجویان را باین نکته واقف سازد که شناسائی خود ودیگران بسیار لازم وتحصیل دراین رشته باید طبق قوانین علمی وبانهایت دقت صورت گیرد و (۲) آنانکه میخواهند دررشتهٔ روانشناسی تخصص یابند پایه‌ای محکم دراین علم بدست آورند.

نگارنده در کتاب حاضر سعی کرده است درشناسائی موجود انسان ودرك علل اعمال ورفتار او جنبهٔ فلسفی را کنار گذاشته وبصورت عینی ازطریق روش علمی به بحث بپردازد. مطالعهٔ این کتاب برای آنانکه پایهٔ زیست‌شناسی وفیزیولژی وکالبدشناسی ندارند بسیار دشوار است وبااینکه لازم نیست درهریك ازاین علوم تخصص داشته باشند معذلك بدون آشنائی باآنها درك مطالب کتاب مشکل می‌باشد و بهمین جهت توصیه میشود که همراه بابحث مطالب کتاب وسایل آزمایشگاهی نیز توأم شود ودرصورت لزوم از

فیلمهای مربوط استفاده نمایند.

در این کتاب نخست تعریف روانشناسی، ووجه امتیاز اعمال ضمیری از اعمال بدنی، ورابطهٔ روانشناسی بـا فیزیولوژی و بالاخره هدف وفایدهٔ روانشناسی مـورد بحث قرار گرفته است.

درفصل دوم بتفصیل ازروشهای روانشناسی وطرق مختلف تحقیق دراین علم بحث شده است.

درفصل سوم شرح جامعی از سلسلهٔ اعصاب یاد شده ودرهرمورد تصاویر متعدد برای تفهیم مطلب وسهولت دریافت خواننده بچاپ رسیده است.

درفصل چهارم موضوع توارث ومحیط وروابط متقابل ایندو با یکدیگر مـورد بحث قرار گرفته ودلایل طرفداران توارث وطرفداران محیط، بدون هیچگونه تمایل بیکی ازدو گروه بیان شده وآنگاه بعنوان نتیجه بذکرنظریهٔ «**دو تن از علماء**» که باعتدال نزدیکتر است پرداخته‌ایم.

درفصول بعد نیز دربارهٔ حواس مختلف ودقت وادراك بتفصیل بحث شده وهمه‌جا تصویرهای متعدد بایضاح مطلب کمك کرده است. قسمت دوم کتاب مزبور کـه درزیر چاپ است انشاءالله بزودی انتشار خواهد یافت.

کسانی که بااین‌قبیل کارهای علمی سروکاردارند بخوبی باشکالات کارواقف هستند.

جگر بسوزد تا معنئی بدست آید   کـه بر محك افاضل بود تمام عیار
برای پاکی لفظی شبی بروز آرد   که مرغ ومردم باشند خفته او بیدار

امید است این اثر درپیشگاه اهل معرفت زیور قبول یابد ومورد پسنـد خاطر ایشان قرار گیرد و کسانی‌را نیز که شائق مطالعاتی دراین‌رشته هستند بکارآید ونیز از خداوند خواهانم که شوق وهمت وعلاقه‌ای‌نسبت باموره‌معنوی باَبناء وطن مرحمت کند تابزودی صدها کتاب دراین‌فن بزبان فارسی برشتهٔ تحریر درآید.

درخاتمه برذمهٔ خود فرض‌میدانم که ازدوست دانشمندآقای **محمدخوانساری** دبیر محترم دانشکدهٔ ادبیات که همواره بانظرهای صائب خویش بنده را مددکار بوده

وبرای یافتن بعضی معادلهای فارسی مرا کمك کرده‌اند سپاسگزاری کنم. ونیز ازاستاد دانشمند جناب آقای **دکتر ضیاءالدین اسمعیل بیگی** که درمبحث‌صوت ازاحاطه وتبحر ایشان بهره‌مند شده‌ام بی‌اندازه سپاسگزار هستم.

درضمن‌چون‌لازمهٔ طبیعت بشری سهووخطا است والبته مؤلف نیزازاین‌خاصیت بر کنار نیست ازخوانند گان محترم وارباب فضل ودانش استدعا دارد از اظهارنظرهای انتقادی مضایقه نکنند.

دکترمهدی جلالی

تهران ــ اسفندماه ۱۳۳۷

فهرست مندرجات

آزمایش درباره تأثیر محیط

بالابردن هوش وپرورش صفات شخصیت ازراه بهبود محیط ـ مقایسهٔ اطفال شهری ودهاتی.

عمل متقابل محیط وتوارث

اهمیت نسبی محیط وتوارث ـ هرفرد محصول ونتیجهٔ محیط وتوارث است.

اختلاف زن ومرد

خلاصه ـ منابع

فصل پنجم ۱۳۱-۱۶۶

حواس

حس بینائی

ما چه می‌بینیم؟ اهمیت رنگ ـ عالم رنگها ـ تقسیم بندی رنگها ـ دستهٔ آکرماتیك ـ کیفیت درخشندگی ـ کیفیت رنگ ـ کیفیت اشباع ـ انگیزه‌های رنگ ـ طول موج ـ تأثیر انرژی ـ تأثیر اختلاط ـ قوانین سه گانه اختلاط.

ساختمان چشم

شبکیه ـ لکه زرد ونقطهٔ کور ـ دیدن درهنگام طلوع فجر ـ سازگاری چشم باروشنائی وتاریکی.

عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

قسمتی ازشبکیه تحریك میشود ـ دید رنگ وسلولهای مخروطی ـ سازگاری واثر بعدی آن ـ رنگهای مجاوروتضاد رنگ وتضاد درخشندگی ـ کوری رنگ واختلاف افراددر آن ـ کوری رنگ درمیان زنان ومردان ـ کوری رنگ وشیوع آن درنژادها ـ کوری رنگ واهمیت آن درمشاغل مختلف ـ کوری رنگ در حیوانات.

ثابت بودن رنگ ازلحاظ روانشناسی

احساس روشنائی یانور اشیاء ـ حرکات چشم.

حس بساوائی

حساسیت پوست بدن ـ ساز گاری نسبت با نگیزه‌های بساوائی ـ عکس العملهائی که نتیجهٔ انگیزه‌های مرتعش هستند ـ حساسیت کوران در حس بساوائی.

حس گرما وسرما

انگیزه‌های حرارت ـ نقطهٔ صفر ازلحاظ فیزیولژی ـ حساسیت بدن دربرابر سرما و گرما ـ ساز گاری دربرابر سرما و گرما ـ حساسیت دربرابر درد ـ کیفیات درد ـ ساز گاری دربرابر درد.

حس عضلانی

حس تعادل

عضوهای حس تعادل ـ نتایج حاصله ازتحریك این‌عضوها ـ ساز گاری حس تعادل.

حواس داخلی

حس تصوری

خلاصه ـ منابع

فصل هشتم

دقت

تعریف دقت ـ اعمال بدنی دردقت ـ ساز گاری عضوهای حسی ـ ساز گاری عصبی ـ مشاهدهٔ داخلی درمورد دقت.

عوامل مؤثر دردقت

عوامل خارجی در دقت ـ نوع انگیزه ـ شدت انگیزه ـ بزرگی انگیزه و تکرارآن ـ موقعیت انگیزه ـ مجزابودن انگیزه ـ تغییر ـ حرکت.

عوامل درونی دردقت

آمادگی ذهن ـ علت ایجادآمادگی ذهن ـ کششهای درونی ـ ترس ـ کوشش برای فرار ازدرد ـ کنجکاوی ـ محرکات اجتماعی ـ علایق کسبی.

حدود و خطاهای سازمان حسی

محدودیت مشاهده ـ آستانه‌های حسی ـ تشخیص در نقطه در بینائی ـ تشخیص دو نقطه در روی پوست ـ فاصلهٔ زمانی برای احساس دو انگیزه ـ سرعت دریافت معنی.

خطاهای مشاهده

خطای مشاهده ـ قانون تقسیم طبیعی ـ خطاهای ثابت ـ خطاهای متغیر ـ قانون وبر ـ تشخیص انگیزه‌ها ـ نقطه‌ایکه میتوان دو انگیزه را از یکدیگر تشخیص داد ـ خطا ـ بعضی خطاهای ادراك نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است ـ مولر ـ لایر ـ خطای ادراك در مورد حرکت.

ادراك و مكان و زمان

ادراك مكان ـ ادراك محل و موقع انگیزه ازطریق لامسه ـ ادراك محل و موقع صدا (اختلاف شدت در گوش ـ اختلاف در رسیدن برآمدگی موج صوت ـ امواج پیچیده برای دو گوش دارای طنین مختلف میباشند ـ آمادگی ذهنی) آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجود دارد ـ ادراك زمان.

خلاصه ـ منابع

فصل اول

روانشناسی چیست

تعریف روانشناسی - روانشناسی‌را امروزه‌بعلمی که ازاعمال ضمیری‌موجود زنده بحث میکند تعریف کرده‌اند . لیکن‌این‌جمله‌محتاج بتوصیف وتوجیه‌بیشتری است یعنی نخست باید دانست علم چیست ودوم منظور از اعمال ضمیری کدام است ودر مرحله سوم تعریف واقعی موجود زنده چیست .

موجود زنده واعمال او - موجود زنده‌خواه‌حیوان یا نبات‌موجودی‌است که دارای دستگاهی مرکب ازاعضاء واجزاء میباشد واین اعضاء متفقاً ومنفرداً‌برای سلامت وبقاءآن وجودکار میکنند . از مشخصات عمدهٔ موجود میتوان اعمال‌زیررا ذکر کرد :

۱ ــ تغذیه از محیط .۲ ـ رشد . ۳ ــمقاومت‌درمقابل‌حوادثی که مخل‌سلامت و موجب فنای اوست . ٤ ــ تولید مثل. ٥- مرگ ، ودرحیوانات حرکت‌وجستجوی جفت وفرار ازخطرومقابلهٔ بادشمن نیزعلاوه میشود .

روانشاسی دربین‌موجودات‌زنده توجه خود را صرفاً بحیوانات معطوف‌میدارد زیرا نباتات دارای‌آن افعال که اعمال ضمیری برآنها اطلاق میشود نیستند .

نظربیشتری دراعمال موجود حیوانی‌معلوم میدارد که حیوان‌باید تنفس کند واز راه دستگاه هاضمه تغذیه نماید تااینکه اکسیژن ومواد غذائی‌را ازطریق خون بتمام سلولهای بدن برساند وبدین‌ترتیب‌بحیات‌خود ادامه‌دهد . سلسلهٔ اعمال گردش خون وهاضمه موجب میشود که مواد زائد ازراه دستگاهی که برای‌این‌کار ساخته شده دفع گردد . برای انجام کلیهٔ این اعمال اعضاء بخصوصی‌مانند معده ، کبد، قلب، ریتین ، دستگاه‌هضم وتنفس وسلسلهٔ اعمال گردش خون وجود دارد .

اعمال ضمیری - درمیان تمام اعضاء بدن موجودیك جهاز یایك دستگاه است که از لحاظ روانشناسی بسیار اهمیت دارد . این دستگاه را سلسلهٔ اعصاب گویند . سلسلهٔ اعصاب که مـرکزعمدهٔ آن مغزاست در کلیهٔ حیوانات پایهٔ اصلی برای اعمال ضمیری است. تاآنجا که اطلاعات دردست است همچنانکه عمل هاضمه بدون دستگاه هاضمه صورت نمیگیرد و گردش خون بدون دستگاه مربوط بآن بوقوع نمی‌پیوندد اعمال ضمیری نیز بدون سلسلهٔ اعصاب وجود نخواهد داشت .

برخی ازاعمال ضمیری -اعمال بخصوصی که عامه باعمال ضمیری نسبت میدهند کدامند ؟ درجواب این پرسش میتوان گفت حس کردن، درك کردن، بخاطر آوردن، تصور کردن ، تفکر وامثال آنها . باین فهرست میتوان آرزو کـردن ، تمایل داشتن ، عشق ورزیدن ، تنفر داشتن ، تصمیم گرفتن وامثال آنها را نیز اضافه کرد . چرا عامه این اعمال را اعمال ضمیری مینامند ؟ شاید علت آن این باشد که این اعمال مستقیماً قابل مشاهده برای دیگران نبوده وتنها جزء تجارب شخصی خود موجود است مگر در مواردی که شخص آن اعمال را بوسیلهٔ تکلم برای دیگران بیان کند وتوضیح دهد. بطوریکه گفته شد این اعمال در قسمت اعظم بدون واسطهٔ عضوی کـه قابل مشاهده برای دیگران است صورت میگیرد وفقط مغزاست که درایجاد این اعمال دخالت دارد. بعبارت دیگر این اعمال فی حدذاته غیرمادی هستند یعنی خودشان ماده نیستند که در اطراف آنها بتوان بمعاینه وتجربه پرداخت .

روانشناسی مدعی است که این مواضیع درحیطهٔ تحقیقات این علم میباشد ولی نه بنحوی که عامه بدان معتقدند وروانشناسی بسیاری ازاعمال دیگر را که دربالا بآنها اشاره نشده است وبرعکس اعمال فوق قابل مشاهده برای دیگران است درداٸرهٔ تحقیقات خود میداند .این اعمال عبارتند از تکلم ، نوشتن ، راه رفتن ، خندیدن ، اخم کردن، جهیدن ودویدن وغیره . بعبارت دیگر تمام اعمال عضلانی ویاآن دسته از اعمال که عضلات واستخوانهاوسلسلهٔ اعصاب درآنها دخالت دارند جزء تحقیقات علم روانشناسی است . اعمالی که ازاین قبیل هستند اعمال آشکارای موجود نامیده میشوند .

اختلاف نظر عامه با نظر روانشناسی را در اعمال ضمیری درمورد یك مثال ساده میتوان بیان کرد. یك شخص معمولی وغیر وارد در روانشناسی میان مسائل حساب معمولی ومسائل حساب فکری اختلافی قائل است. درنظر شخص عادی مسائل حساب معمولی بوسیلهٔ مداد و کاغذ با نوشتن اعداد بر روی کاغذ یا تخته و دیدن آن اعداد و حساب کردن انجام میگیرد درصورتیکه حساب فکری درمغز صورت میگیرد. اما در نظر یك نفر روانشناس هر دو حالت یکی و هر دو اعمال ضمیری است. تنها اختلاف میان آنها اینست که در یکی اعمال آشکارا بیشتر از دومی دیده میشود. اگر خوب توجه شود هر دو عمل مستلزم دخالت دستگاه پی وانقباض عضلات است. در حل حساب فکری شخص ممکن است اعداد را بزبان بیاورد و باصطلاح باخود صحبت کند ویا انگشتان را بکار برد و یا بوسیلهٔ چشم حرکاتی انجام دهد که بحل آن مسئله کمك کند. عوض اینکه اعداد را ببیند و یا بنویسد آنها را می‌شنود و در فکر خود می‌بیند و تنها اختلاف در این دو عمل آنست که هر یك بوسیلهٔ یك دسته از اعضاء وعضلات جداگانه صورت میگیرد. البته در فکر کردن عمل عضلات تقلیل مییابد ولی بدون دخالت و فعالیت‌های بدنی تفکر غیر ممکن است.

اگر از یك شخص غیر وارد پرسیده شود که باچه فکر میکند شاید جواب دهد با عقل یا ضمیر و کمتر اتفاق می‌افتد که بگوید با مغز خود فکر میکند ولی اگر بگوید با مغز خود فکر میکند از نظر روانشناسی صحیح جواب داده است. پس بطور روشن باید گفت که نظر روانشناس در اعمال ضمیری غیر از نظر عـامه است و ضمیر درنظر روانشناس آن چیزی نیست که غیر قابل لمس بوده وعامل مجزا و مسکون در بدن باشد بلکه تنها اعمال ضمیری در نظر روانشناس بوسیلهٔ اعضاء بدن وعضلات ومغز وغیره صورت میگیرد.

چه موجب میشود که عملی را ضمیری بخوانیم - ؟ از اختصاصات بعضی از اعمال نیست که آنها را ضمیری مینامیم وعملی را از آنجهت ضمیری نمیگوئیم که توسط یك عامل غیر مادی نامعلومی که روح گفته میشود انجام گیرد وحتی یك عمل

عواملی که در این دریافت کنندگان مؤثر میشود بنام انگیزه (۱) نامید میشود. با اینکه تحریکات بصورت امواج نور وصدا وتغییرات شیمیائی ویا نیروهای مختلف دیگرند وهمیشه دارای یك طرح پیچیده میباشد معذلك معمولا کلمه محرك یا انگیزه باشیاء دیگر نیز اطلاق میشود مثل عروسك درمقابل طفل شیرخوار ویا توپ در برابر کودك ویا ناسزا گفتن ویاسیلی برصورت زدن وغیره. آنچه شخص در برابر این تحریکات انجام میدهد پاسخ یا عکس العمل نامیده میشود. درنظر عموم پاسخ معمولا شامل یك نوع حرکتی است که در آن انقباض وانبساط عضلات شرکت دارند. توصیف پاسخ یا عکس العمل مثل محرك یا انگیزه، کلی است یعنی عکس العمل را عبارت از دویدن یا دراز کردن دست ویا حرف زدن وغیره توصیف میکنند. این گونه اعمال شامل بکار افتادن عضلات بدن که چسبیده باستخوانها است میباشند. سایر پاسخ ها ویا عکس العمل هادر نتیجهٔ عمل عضلات غیرمخطط و یا عضلاتی که باستخوان ها چسبیدگی ندارند مثل عضلات امعاء و احشاء واندامهای داخلی میباشند ونیز برخی دیگر ازعکس العملها توسط ترشحات غدد انجام میگیرند مثل ترشح غدد بزاق واشك و یا ترشحات غدد بی مجرا مثل غدد درقی که مستقیماً ترشحات آنها وارد خون میشود.

عضلات وغدد از آنجهت که اندامهای پاسخ دهنده هستند بنام اعضاء پاسخ دهنده معروفند. پس پاسخ دهنده هاوسیلهٔ دیگر برای ارتباط موجود بامحیط میباشند بنابراین اعمال ضمیری باتحریك دریافت کنندگان آغاز و باعکس العمل یاپاسخ عضلات وغدد که پاسخ دهنده میباشند ختم میشود.

باآنچه که دربالا گفته شد میتوان تعریف روانشناسی را که یکی ازعلوم جدید است درك طبیعت موجود زنده و بخصوص موجود انسان دانست. روانشناس طبیعت بشر را ازراه حواس مختلف خود مانند چشم و گوش وغیره ویا از طریق بکار بردن وسایل مثل میکروسکپ وفیلمهای ثابت ومتحرك ودستگاه میکانیکی موردمطالعه قرار میدهد. روانشناسی امروز، در پیرامون قوهٔ غیرمرئی که روح نامیده میشود ودسته‌ای معتقدند که تمام اعمال موجود نتیجهٔ دستورهای آن است، بحث نمیکنند

1 — Stimulus

وتجزیه وتحلیل وتفسیر آن روح مجرد جاودانی را بعهده علماء مذهب وفلاسفه واگذار مینماید زیـرا میگوید چنین قوه‌ای قابل لمس ومشاهده نبوده ومستقیماً نمیتواند مورد تحقیق قرار گیرد . بعبارت دیگر علم روانشناسی خودرا بآن قسمت از اعمال و رفتار که قابل مشاهده بود ومیتوان آنها را طبقه بندی وتفسیر کرد محدود میکند .

پس می‌توان روانشناسی را به علم مطالعه وتحقیق دررفتار واعمال موجودزنده و طرق سازگاری او بامحیط تعریف کرد . بطوریکه در پیش گفته شد واژه رفتاریا اعمال رابمعنی وسیع آن باید درنظر گرفت. آنچه که بآسانی ومستقیماً قابل‌مشاهده‌است مثل راه رفتن ونوشتن وسخن گفتن و امثال آنهاجزء رفتارموجوداست ونیز آن دسته ازاعمال که کمتر ازاین دسته آشکارا هستند مثل شنیدن و دیدن وبخاطر آوردن وفکر کردن‌واستدلال کردن‌وآرزو کردن‌وغیره‌جزءرفتارموجودانسان‌بشمارمیروند. ازطرف‌دیگراین‌اعمال که ازموجود زنده سرمیزند بمنظور سازگار ساختن موجود باعوامل‌محیطی‌است. پس درك اعمال‌ورفتارازیك‌طرف واینکه‌این‌اعمال‌ورفتارچگونه خودرا باعوامل‌محیطی‌سازگارمیسازند ازطرف دیگرمبحث روانشناسی‌راشامل‌است.

آنچه تاکنون گفته شده تصویر کلی ازاعمال ورفتارموجود را درمحیط شامل نیست ولی‌بعنوان مقدمه برای‌دانشجویان فعلاً کافی میباشدودرفصول بعدمطالب دیگر گفته خواهد شد که منظور راکامل نماید

روانشناسی وفیزیولژی- گفتیم روانشناسی‌علمی است که ازرفتار و اعمال موجود که ناشی ازوظائف اعضاء اوست‌بحث میکند ، حال باید دید چه‌فرقی‌میان‌این علم وفیزیولژی که بحث‌ازوظائف الاعضاء است‌وجود دارد ؟ـ یك اختلاف‌عمده‌آنست که روانشناسی میخواهد بداند که رفتار واعمال موجود بطور کل چگونه است در صورتیکه فیزیولژی دراعمال قسمتهای‌مختلف‌بدن موجود بحث میکندالبته‌این‌ادعا تا اندازه‌ای صحیح‌است‌چه در روانشناسی‌باآنکه گفتگواز کل‌موجوداست‌وموجودرا بعنوان یك واحد سازمان پذیرفته مورد مطالعه قرار میدهد ولـی بـرای درك رفتار واعمال ، یك نفرعالم‌روانشناس‌ناچاراست که اجزاء مختلف‌رانیزجداگانه‌مطالعه کند تا بداندچگونه این موجودبحیات‌خودادامه‌میدهد وبرعکس‌فیزیولژی‌در کل‌موجود

نیز مطالعه میکنند از آنجهت که عمل اجزاء مختلف را درك کند .

روانشناسی وفیزیولژی هردو ممکن است یك نوع حوادث را موردمطالعه وتحقیق قرار دهند ولی ازدوجنبه ودونظر مختلف · مثلا درمورد عمل نوشتن که از روی مهارت انجام میگیرد روانشناس میخواهد بداند که عمل نوشتن چگونه فرا گرفته شده است وبعلاوه میخواهد توانائی نوشتن را بعنوان یك عمل ناشی شده از موجود انسانی اندازه گیری کند . ازآنطرف یك نفرعالم فیزیولژی میخواهد بداند کدام دسته از اعصاب وعضلات درعمل نوشتن دخالت دارد ویا اینکه چه مقدارموادغذائی درمدت معلوم این اعصاب وعضلات مصرف کرده‌اند. مثال دیگردراین قسمت سلسلهٔ اعمال هاضمه است که فیزیولژی درهرمرحله‌ازسلسلهٔ اعمال هاضمه مطالعه ومشاهده دقیق میکند تا بداند چه مقدار غذا برای عمل مخصوص نوشتن مصرف شده است در صورتیکه روانشناسی تنها علاقه دارد که‌بداند هاضمه در توانائی نوشتن یافکر کردن یا دقت کردن وغیره چه تأثیری دارد ویااینکه میخواهد بداند که حالات عاطفی مانند غم واندوه وخوشحالی درسلسلهٔ اعمال هاضمه چه تأثیری دارند .

از این چند مثال ساده بخوبی مشهودمیشود که روانشناسی توجه بروابط کلی میان اجزاء ساختمان موجودوتوانائی انجام‌عمل‌اودارد وفیزیولژی همیشه‌جنبهٔ تجزیه وتحلیل را داشته واجزاء را بطور خصوصی ودقیق مطالعه مینماید ،ولی این دورشته از جهات مختلف باهم ارتباط دارند وبزحمت میتوان سرحددوعلم را معلوم‌داشت.

علم چیست ؟ تعریفی که‌از روانشناسی شد معلوم‌داشت که علم‌باعمال ضمیری است ولی بایدعلم‌را تعریف کرد چه این کلمه‌اغلب آنطور که باید تعریف نشده‌است وبسیاری از امور را بناحق در زیر کلمه علم‌قرار میدهند . علم‌درعصر حاضر حیثیت مخصوصی بخود دارد وشایسته‌نیست که هرچه‌چیز رادرزمرهٔ کارعلمی محسوب داشت. بیشتر شیادان وحقه بازان برای نفع شخصی از این کلمه سوء استفاده‌میکنند بهمین مناسبت گاهی اتفاق میافتد افراد باقریحه وباهوش‌هم نمیتوانند مس ر از طلاتشخیص دهند . بنابراین باید دراینکه علم چیست توجه مخصوص مبذول‌داشت .

اختلاف میان روشهای علمی و غیرعلمی را درفصل بعد متذکر خواهیم شد ودر اینجا تنها کافی است گفته شود علم نتیجهٔ زحمات علماء است و عالم از لحاظ بکار بردن روش علمی برای رسیدن بحقیقت و توجه خاص او باموروددرنظر گرفتن منظور و هدف باسایر افرادبشر فرق دارد . اکثر افراد عقیده و ایمانی دارند که تنها یك قدم جلوتر از فلسفه ایست که اجداد بدوی آنها قبول داشتند واین فلسفه آن بود کــه کلیهٔ موجودات زنــده دارای یك نوع روح هستند وبنابراین جهان بوسیلهٔ ارواح محصور شده است . این نظریه را آنیمیسم (۱) گویند .

از آنطرف یك نفر عالم ، پیرو قوانین طبیعی است یعنی ناتورالیست (۲) است بدین معنی که میگوید گردش جهان و مافیها طبق قوانین طبیعی و برحسب علت و معلول است همینکه روح را از خــورشید وماه و سایر دستگاه افلاك خــارج کردند علم نجوم پیدا شد و همینکه از کوه و رود روح زائل شد علوم طبیعی بوجود آمد و کم کم به نباتات وحیوانات پست روح را نسبت ندادند و بنابرایــن علوم گیاه شناسی و جانور شناسی پیدا شد .

البته بخوبی میتوان دید که پیدایش علوم بنحوی که درفوق ذکر شد بچه علت بوده است هر آنچه که از بشر دورتر بود وعلاقه بشر بآن کمتر ، زودتر توانست بدون نظر بآن نگاه کند وهر آنچه شباهتش با بشر زیادتر وعلاقه بشر بآن بیشتر بود دیرتــر ازصورت شخصی وصفات بشری خارج گشت و آخرین قدم آن بود که قوانین طبیعی را درمورد خود اجرا دارد والبته قبول این اصل کار بسیار دشواری بود ولی در هرصورت پذیرفتن این نظر از لوازم بشمار میرفت زیرا اگر بنا باشد علمی بنام علم بر فتار موجود انسانی وجود داشته باشد که مطابقت با قوانین طبیعی کند و رابطهٔ علت و معلولی در آن باشد ناچار است توجه وتحقیق دراین امور هم مانند توجه وتحقیق درسایر امور و طبق روشهای علمی باشد .

---

1 – Animism   2 - Naturalist

هدف روانشناسی

درك طبیعت انسانی - منظور عمدهٔ یك نفر عالم در مرحله اول آنست که آن قسمت از طبیعت را که در حیطهٔ علم او قرار گرفته است بخوبی بشناسد و بعضی از علماء خوشبختانه بیش از این توقع ندارند و اجر و مزدیکه تقاضا دارند همان خوشحالی است که از اکتشافات خود بدست میآورند و این میل درونی برای آنها آزادی ایجاد میکند که موانع و سختیها جلوگیری از آن نکرده و بالنتیجه موجب توفیق آنها در کشف حقیقت میگردد و مطمئناً معتقدند که تحقیقات و اکتشافات آنها روزی باعث سعادت جامعهٔ بشر میگردد. این خود بهترین رضایت خاطر برای آنهااست. مثلاً عالمی که در کشف اشعهٔ ماوراء جو (۱) ویا پیدا کردن کرهٔ جدید درعالم کواکب و یا ضبط امواج مغز زحمت میکشد نظری جز کشف حقایق ندارد واجر او همان کشف است وبس. یك نفر روانشناس سعی میکند که بطور کامل بفهمد عکس العمل افراد در برابر محیط خود چگونه است و چرا اینگونه عکس العمل از آنها ناشی میگردد. او میخواهد بداند که عضوهای دریافت کننده و مغز چگونه ما را نسبت بعالم خارجی آماده میسازند، آگاهی بشر نسبت بامور دیده و نادیده بچه صورت و چگونه است و اینکه تجارب را درخود حفظ میکنیم و در مواقع لازم آنها را بخاطر میآوریم و در تفکر و استدلال و تصور وغیره مورد استفاده قرار میدهیم بچه صورت است. روانشناس میخواهد بداند چرا برخی از افراد برای ثروت و بعضی برای برای شهرت کوشش میکنند و دسته‌ای دیگر فارغ و بیحال‌اند و بدنبال هیچ کاری نمیروند، یا اینکه چرا جمعی فقط بخاطر پیروی از پیشوای خود و یا بخاطر مرام و اصول بکشتار دسته جمعی دست میزنند وحاضرند جان خود را فدا کنند و بالاخره چرا بعضی خجالتی و برخی سرسخت و جمعی باهوش و دسته‌ای ابله و کودن هستند.

1–Cosmic Rays

پیش بینی - فوائد اجتماعی علم‌دنبالهٔ فهم ودرك مواضیع علمی‌است.ازطریق فهم ودرك قدرت پیش‌بینی حوادث پیدامیشود و بوسیلهٔ پیش‌بینی‌است که بشرخودرا آماده برای آن حوادث مینمایدمثلاازطریق اطلاعات‌نجومی یك نفر منجم‌میتواند وقوع کسوف و خسوف را پیش بینی کند و همینطور یك نفرعالم علم‌شیمی میتواند پیش‌بینی کند که فعل و انفعال شیمیائی دو جسم که‌بطرین نا معلومی باهم ترکیب میشوندبچه نحو وچه‌صورت است وجسم‌ثالث چه‌خواهد بود . دررشته طب درصورت تساوی شرایط پزشك‌میتواند موقع‌بروزیاشفای بیماری راپیش‌بینی کند .

پیش‌بینی‌هائی‌ازهمین‌نوع‌در اعمال‌ضمیری نیز ممکن‌است . عکس‌العمل‌های شخص درهرلحظه نتیجهٔ بسیاری از عوامل وشرایط است ویك نفر روانشناس معتقد است که‌اگرشخص کلیهٔ قوانین مربوط برفتار و اعمال‌موجود انسانی را بداند و اگر بآن‌عوامل که‌مؤثردرموجوددرآن‌لحظه‌است آشنائی‌داشته‌باشد بنابراین‌میتواندبطور دقیق پیش‌بینی کند که‌آن‌موجوددرلحظهٔ‌بعدچه‌خواهد کرد وعکس‌العمل‌اوچگونه خواهد بود. پرسشی که‌دراینجابمیان‌میآید اینست که‌آیااین بیان‌متضمن اینست که انسان بازیچهٔ دست محیط است ؟ جواب این پرسش کاملا منفی است . باید دانست همانطوریکه‌درخارج عوامل وشرایطی‌وجوددارد در درون‌موجود نیزعوامل قوی که کنترل‌بسیاری‌ازامور را در دست دارد وجود دارد و هرچه‌موجود ازلحاظ ساختمان پیچیده‌تر و کامل تر باشداین قوای درونی‌قوی ترند ، وبرای‌ادامه‌حیات‌نظم درونی و تا اندازه‌ای‌مقاومت دربرابرمحیط وتا حدی مستقل‌بودن ازمحیط لازم است.

پیش بینی رفتار واعمال - با دانستن چه‌عواملی میتوانیم بگوئیم قدم بعدی شخص‌چه‌خواهد بود ؟ دراین‌مرحله که‌آشنائی زیادی باقوانین‌روانشناسی‌نداریم‌فقط میتوان بطورکلی‌بعضی‌عوامل را ذکر کرد . درقدم اول میان دو دسته‌ازعوامل کلی باید فرق قائل شدیکی‌آن دسته که خارج ازموجود است ودیگر دسته‌ای که دورن موجود است . عوامل خارج از موجود را انگیزه گویند وقبلا بآنها اشاره شده است

ولی انگیزه تنها نفوذ خارجی نیست . یك فرد بندرت دربرابر یك شئی ویا یك قدرت عکس العمل از خود نشان میدهد . انگیزه تنها آن قسمت از کل محیط است که در نظر روانشناس مؤثر ترین عامل دریافت عکس العمل از موجودی که موردمشاهده است میباشد .

انگیزه همیشه قسمتی از یك مشت اشیاء وامور وقوی است که موقعیت نام دارد. عکس العمل مخصوصی که بدنبال انگیزه میآید درقسمت اعظم مربوط بکل یا تمام این موقعیت است ، مثلا اگر شخصی در کوچه با شیری عنان گسیخته روبرو شود یك نوع عکس العمل خواهد داشت درصورتیکه عکس العمل او از دیدن شیر در قفس نوع دیگر خواهد بود . اهمیت نسبی کل موقعیت وانگیزه از یك زمان بزمان دیگر فرق میکند . بعضی اوقات انگیزه است که بسیاراهمیت دارد وبرخی از اوقات موقعیت است که مورد اهمیت میباشدولی درعین حال هردو بطور مساوی مسئول عکس العمل موجود هستند ، بهر حال عکس العمل شخص دربرابر یك عده محرکات که موقعیت نام دارند میباشد وبندرت شخص در اثر قسمتی از آن موقعیت پاسخ میدهد .

در مقابل قوای خارجی که نتیجه موقعیت و یا آن حالت و وضعیت است پاسخ یا عکس العمل بطور کلی مربوط بموجود است . بنابراین موجود را بایدشناخت . باید دانست که این موجود گربه است یاسك است یا انسان . آیا این موجود جوان است ، پیراست ، زن است ، مرد است ، باهوش است یا کم هوش است ؟ گذشته از آن بعضی چیزهای دیگر رانیز بایددانست مثلا باید آمادگی اورا دانست یعنی آمادگی موجود در برابر انگیزه چگونه است. آیا در حال خواب است یا درحال بیداری؟ گرسنه است یاسیر؟ چابك است یا کند؟ خسته است یاسر نشاط ؟ حالت عاطفی اوچگونه است یعنی آیا آرام است یا عصبانی؟ ونیز باید دانست که این موجود دربرابر انگیزهٔ دیگری نظیر این انگیزه چه نوع عکس العمل ازخودنشان داده و یابعبارت دیگر عاداتی که درمقابل این گونه انگیزه هادر خودایجاد کرده چگونه است. یك فهرست مختصر وجامعی ازاین اطلاعات کافی خواهد بود که مارا باهمیت عوامل علی " رفتارموجودانسان وقدرت قوی

وعوامل درونی واقف سازد .

البته باید اذعان داشت که ماهنوز از داشتن کلیهٔقوانین مربوط باعمال و رفتار بسیار دوریمونیز اطلاعات بشراز قوی وعواملی که درهرلحظه درموجودتأثیر میکند بسیار ناچیز است. وازهیچ عالمی نمیتوان توقع داشت که اطلاعات کافیوپیش‌بینی مسلم در امور داشته باشد چه‌رسد بروانشناس که‌باپیچیده‌ترین وبغرنج‌ترین‌واحدها سرو کار دارد . حتی منجم که‌پیش‌بینی‌اش‌دقیق‌است‌دروقوع کسوف یاخسوف یك یا دو دقیقه اشتباه میکند ووقتی ذوذنبی نزدیك بزمین میشود نمیداند چه اتفاقی رخ خواهد داد .

هرنوع پیش بینی‌یك‌نوع اشتباهی را در بر دارد وپیش بینی روانشناس مثل پیش‌بینی‌جوشناس‌اشتباه بیشتری‌راشامل‌است . البته‌این‌اشتباه‌درعلوم دقیقه کمتراست ولی وجود اشتباه دلیل بر عدم صحت پیش بینی نیست و این مطلب نمیرساند که پیش‌بینی‌درروانشناسی‌بیفایده است‌وبطور کلی‌بایدا‌ذعان‌داشت که پیش بینی‌ولوآنکه اشتباه در برداشته‌باشد بهتر ازهیچ‌است .هیچکس‌نخواهد گفت که‌چون‌درجوشناسی اشتباه وجود داردپس‌هواشناسی بی‌معنی است چه اولا بحقیقت بیشتر نزدیك است تا بخطا وثانیاًهرچه‌اطلاعاتش‌ازهوا وعوامل ذیمدخل درآن زیادتر باشداشتباه‌او کمتر است واین امر نیز در مورد روانشناسی‌صادق است .

بعضی‌پیش‌بینی‌های‌معمولی‌درروانشناسی - پیش بینی اعمال انسان فقط بنحو کلی میسراست . پی‌بردن بتمام جزئیات یك موقعیت مخصوص در زمان‌حاضر بااطلاعات فعلی غیر ممکن است مثلا طبق آزمایشها بر ما معلوم میشود حسین که طفلی‌شش‌ساله است استعدادلازم برای تحصیل موسیقی دارد وبنابراین ما پیش بینی میکنیم که‌اگر او در رشته موسیقی‌پرورش یابد وهم‌خودرادرآنراه‌صرف کند یکی ازموسیقی‌دان‌های معروف‌خواهدشد ولی بااین مقدار اطلاعات نمی‌توانیم پیش بینی کنیم که او پیش در آمد رحمانینوف را در تمام موارد بدون هیچ اشکالی میتواند بنوازد مگرآنکه اطلاعات بیشتری در خصوص او بمرور بدست آوریم . اما ازلحاظ

اینکه آیا حسین باید یا نباید کلیهٔ وقت خود را صرف فرا گرفتن موسیقی کند پیش بینی ما بدون اشتباه و صحیح است .

بسایر پرسشهائی که جنبهٔ اجتماعی دارند نیز بهمین صورت میتوان پاسخ گفت . فرض کنیم که برحسب امتحانات هوشی که از احمد و علی و تقی سه کودك شش ساله بعمل آمده معلوم شده باشد که احمد کم هوش و علی باهوش و تقی بسیار باهوش است. طبق این امتحانات و بشرط آنکه محیط آنها تغییر فاحش نکند میتوانیم پیش بینی کنیم که احمد فقط قادر خواهد بود شش سال ابتدائی را بپایان رساند و علی شش سال متوسطه را و تقی علاوه بر اتمام تحصیلات میتواند شخص برجسته‌ای در جامعه گردد.

پیش بینی‌های مخصوص دیگر بامطالعهٔ یك دوره روانشناسی و بدست آوردن اطلاعات بیشتری امکان پذیر است . اگر شخص موردنظر را بخوبی بشناسیم و شرایط بینائی اورا بدانیم میتوانیم بگوئیم چه رنگی را خواهد دید . اگر استعداد شخصی را در یاد گرفتن بدانیم میتوانیم میزان مهارتی را که او در امر بخصوصی بدست میآورد حدس بزنیم و بگوئیم بچه سرعت بدون اینکه تمرین کند موضوع یاد گرفته را فراموش میکند و چه مدت وقت لازم دارد تا موضوع فراموش شده را دوباره یاد گیرد.

کنترل — اطلاعات از طبیعت انسان شخص را قادر میسازد باینکه تا اندازه‌ای زندگی خود و دیگران را کنترل کند زیرا اگر علل اعمال را بدانیم میتوانیم این اعمال را زیر نظر قرار دهیم و نتیجه را مطابق دلخواه خود درآوریم. آموزگار مایل است نوآموزان را بر آن دارد که درس بیاموزند .تاجر سعی دارد که مشتری را وادار بخرید جنس کند . واعظ کوشش میکند مستمعین را براه راست هدایت نماید . گدا با ضجه و ناله خود دل مردم را برحم میآورد ، پس تمام این اشخاص سعی دارند که اعمال و رفتار دیگران را تغییر دهند .

آیا هر کس روانشناس است ؟ هر کس سعی دارد دائم از اینکه بفعل خود واقف باشد یا نه بنحوی از انحاء در اعمال دیگران نفوذ کند چنانچه نوزاد با گریه خود سعی میکند که توجه مادر را بخود جلب نماید و یك کودك سه ساله بدون اینکه خود متوجه

باشد برای بدست آوردن منظور طرق مختلف اعمال را بکار میبرد . این اعمال ممکن است از نوع فریاد و گریه یااذیت یا اطاعت و یا غیره باشدولی همینکه منظوراوعملی شد رضایت خاطراوجلب شده و از این راه دیگران را کنترل کرده است . بنابراین هر کس دردوران زندگانی سعی دارد قدرت خودرا بردیگران تحمیل کندوممکن است این کنترل موثرباشدیانه ، خوب باشدیا بد وغیره .بااین حال چرانباید گفت که هر کس روانشناس است؟در واقع بسیاری بااطلاعات محدود خود از اعمال افراد مدعی هستند که روانشناس عملی میباشند و میگویند تحصیل روانشناسی بااینکه ما باعمال و رفتار موجود انسان آگاهی داریم چه فایده ای دارد ؟ واین دسته ازاشخاص دربارهٔ بسیاری ازحقایق روانشناسی واواینکه این حقائق متکی بدلائل علمی باشد چون با تجارب آنها وفق نمیدهد مشکوك هستند ولی همین دسته از اشخاص بدون هیچ مقاومتی گفته یك منجم را ولو آنکه بصورت شوخی باشدوبگوید کره ماه ازنور ساخته شده است قبول میکنند زیرا راجع به هیئت هیچگونه تجربه ندارند ولی درامور مربوط بروانشناسی بغلط اطلاعاتی بدست آورده اند .

یك حقیقت مسلم است و آن اینکه بسیاری ازاشخاص که کارهای اجتماعی خطیری داشته ودارند در ادارهٔ افکارعامه از روانشناسانی که سالهای متمادی دررشتهٔ روانشناسی زحمت کشیده اند مهارت بیشتری دارند .این عده از اشخاص در امر بکار بردن قوانین روانشناسی بدون اینکه اصولا ازآن قوانین آگاهی داشته باشند موقعیت اجتماعی نیز بدست میآورند نکته قابل توجه آنست که این کنترل افکار واعمال یك هنری است که این اشخاص دارند نه علم.اگر ازاین اشخاص که مردانی بزرگ هستند پرسیده شود که سرّ موقعیت آنها چه بوده است خود نیز نمیتوانند علل علمی و روانشناسی آنراشرح دهند و قادر نخواهند بود که اصول روانشناسی بکار برده شدهٔ در کارهای خودرابنویسند .

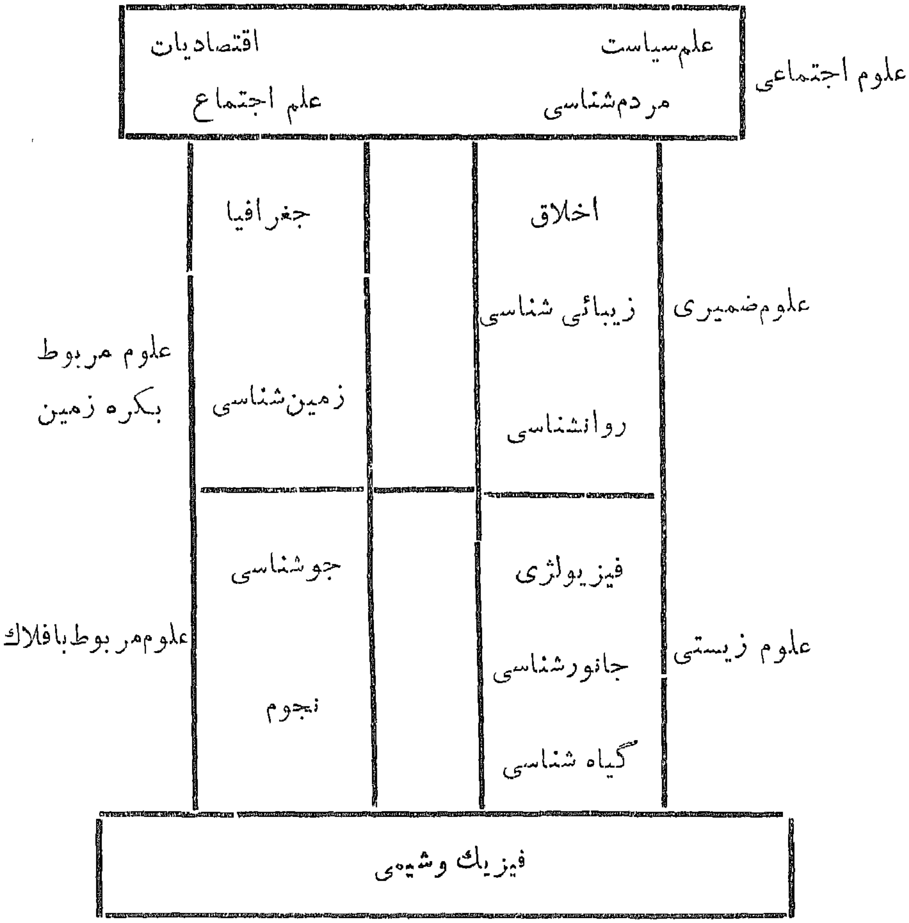
علم برعکس هنربآسانی قابل انتقال بدیگری است وهر کس که قوانین و اصول آنرا درك کندواجدآن خواهدشد شخصی که آموخته است طبق تجارب شخصی خود دیگران را کنترل کند بندرت میتواند اصول و قوانینی برای درك حالات و کیفیات افراد ذکر نماید ولی هرقانون علمی قابل اطلاق است.اگر روانشناسی منظورش بدست

آوردن قوانین باشد علم‌است‌ولی‌اگرمنظور بکار بردن‌آن قوانین در مواقع و حالات مختلف باشد دراینصورت هنر یافن خواهد بود . پزشکی هنر وفنی است که بر روی پایه اصول علمی فیزیولژی وآسیب‌شناسی وبیولژی ومیکروب شناسی و غیره مستقر شده است.پیش‌ازآنکه این علوم وجود داشته باشند فن پزشکی معمول بوده است و همینطور است روانشناسی که پیش‌ازآنکه دورهٔ علمی خود راآغاز کندمتداول‌بوده است ولی بین‌علم روانشناسی و فن روانشناسی فرق است.

رابطهٔ روانشناسی با سایرعلوم

درپیش گفته‌شد که روانشناسی رابطهٔ بسیار نزدیکی بافیزیولژی دارد و گفته شد که‌حدفاصل بین‌این‌دوعلم‌را بزحمت‌میتوان تعیین کرد زیرا هر دو علم از فعالیت موجود زنده بحث‌میکنندوتنهااختلافی که‌بین‌دوعلم‌وجود داردآنست که روانشناسی موجود را بطور کل موردمطالعه قرار میدهد در صورتیکه فیزیولژی به ساختمان و فعالیت اعضاء مختلف توجه بیشتردارد ، اما باید دانست که علوم دیگری‌نیزوجود دارند که درفعالیت‌هاواعمال موجود انسان‌بطور کلی بحث‌میکنند واین‌علوم‌عبارتند از علوم اجتماعی که‌شامل‌علم‌اجتماع ، واقتصادوسیاست میباشد بنابراین‌بایداختلاف ورابطه روانشناسی را با این علوم نیزتعیین کرد واین کارتنها بوسیله شرح‌جزئی‌از ماهیت هریك‌ازاین علوم ممکن‌است، رابطه میان علوم مختلف بطوریکه‌مؤلف‌نظر دارد در جدول صفحه بعد روشن‌شده است .

ساختمان‌علم - ممکن است ساختمان علوم را بیك عمارت که دارای‌پی‌ریزی محکم وستون وسقف است‌تشبیه کرد . پی‌ریزی را فیزیك وشیمی تشکیل‌میدهندو این دوعمل قدیمیترین ودقیقترین‌علوم میباشند . واحدهای طبیعی فیزیك وشیمی عبارتند ازملکول ، اتم واجزاء کوچکتراز اتم مثل‌الکترون ، پرتون ، فوتون‌و گفته میشود که جهان از این‌عناصرترکیب‌شده است . تمام پدیده‌ها تظاهرات این‌واحدها درطبقه بندی های مختلف وغیرمحدود وسازمان و روابط آنها میباشد . کار فیزیك وشیمی تحقیق درطبیعت ومـاده است صرف نظرازاینکه عناصرمتشکلّه این طبیعت



ساختمان علوم

سنگ یا گل یا انسان و یا تودهٔ خاک باشد و بتحقیق میتوان گفت که این علوم بمنزله پایه واساس سایر علوم است .

علوم طبیعی ـ ستون طرف چپ معرف علومی است که در اطراف جهان و بخصوص زمینی که مسکن موجودات زنده ومخصوصاً بشراست بحث میکنند و این علوم باعناصر محیطی بشر سروکار دارند واین عناصر موجود درمحیط است که بشر بایدخود را با آنها سازگار سازد وبرحسب قدرتی که دارد از آنها بنفع خود استفاده کند. هرچه اطلاعات بشر ازمحیطش زیادتر باشد بهمان اندازه ازخطرات ممکنه آن

محفوظتراست وبهتر میتواند از آن محیط فایده بر گیرد تصادم آنـی بشر با اشیاء وامورموجوددر محیطبلافصل اوستومطالعه دقیق بشردرخصوص اینااشیاء وحرکات ورفتارآنها ویرابطرف اصول کلی فیزیك وشیمی سوقمیدهدوبنابراین توصیفوتوجیه پدیدههـای محیطی بالمآل ما را بسوی علوم فیزیك وشیمی رهبری میکند .

علومحیاتی - ستونطرفراست معرف علومی است که دراطراف چگونگی حیات موجودات بطور منظم از پستترین تاعالیترین مرحلهحیاتبحث میکندوقدم بقدم ازعلوم فیزیکی بطرفعلوماجتماعی سیرمینماید . واحدها یا عناصرموردبحث درعلوم فیزیکی را قبلامتذکرشدیم . بزرگترین عناصراین علوم ملکول است کـه خود یك طرح بسیار بغرنج وپیچیدهایازواحدهای کوچکتراست . کلیهٔ موجودات زنده مرکبازملکولهائی هستندولی اینملکولهاازطرحهای بسیارماهرانهواستادانه وظریف ودقیق ساخته شده است . اینکه تاچهاندازه ملکول باید پیچیده ودقیقباشد تاحیاتآغاز شود معلوم نیست ولی امرمسلم اینست کـه لازمهٔ حیات پیچیدگی و بغرنجی یا مرکب بودن است .

گیاه شناسی ازحیاتنباتوجانورشناسی ازحیات حیوانی بحثمیکندوواحد های طبیعی مورد بحث اینعلوم اعضاء مختلف موجود بطور کل است کـه هریك سـازمان عالیتر نسبت بواحدقبلی است وبرای علمروانشناسیجمع یا کلموجودواحد اصلی وطبیعی است . ازعلمروانشناسی که قدمبالاترمیگذاریم بعلوم اجتماعیمیرسیم ودراین علوم هم واحد اصلیموردمطالعه فرد است ولی درعینحالمطالعه واحدهای عالیتر وبالاتر مثل گروه اجتماعی اقتصادی وسیاسی که بعضیآنها را فوق فرد نـام دادهاند مورد بحث است .

بااینکه بطور اختصار واحدهای مختلف را از الکترون تابشروفوقآن را از نظرگذراندیم نباید این نتیجه را گرفت که بشرفقطمجموعهای از الکترونوپرتون میباشد . حتی یكتخم قورباغه ویا سادهترین انواعموجودات یك سلولیاز مجموعهٔ الکترون وپرتون بالاتراست ویك ملکولآب تنها ترکیب الکترون وپرتوننیست.

و یا یك ملکول آب تنها ازدو اتم هیدرژن بعلاوه اکسیژن تر کیب نشده است . واحد هیدرژن (گاز غیرمرئی وبدون‌مزه) باواحد اکسیژن (گاز غیرمرئی وبدون مزه) تر کیب میشوندو آب رادرست‌میکنند که ممکن‌است‌بدون مزه باشد ولی‌نه گازاست ونه غیرمرئی . همین‌سازمان دواتم‌بصورت تر کیب مخصوص موجب وجودجسم‌ثالثی است که دارای‌خواص‌مخصوص‌بخود که‌مربوط‌بهمان‌جسم است میباشد . اگرهیدرژن واکسیژن و کربن باهم تر کیب شوندجسم جدید با سازمان جدید ومشخصات‌خاص جدید بوجود میآید . دیگرلازم نیست که تصورات خود را بکار اندازیم تا بفهمیم زندگی چگونه‌آغاز میشود همینقدرکافی است که گفته شود که زندگی عبارت از تر کیب وسازمان عناصرمختلف باخواص معین است .

گفته میشود که کربن ازعناصرلازم برای موجودات است . کربن به تنهائی نمیتواند زنده بماند یا باعث زندگی شود ولی چون امکان تر کیب آن با سایر عناصر بسیار است بنابراین ملکولهای پیچیده‌ای ممکن است از تر کیب‌آن نتیجه شود . پس سلول‌زنده ازلحاظ سازمان دارای طرح عالی‌تراست واین سلول‌زنده خود توانائی‌های‌نوینی‌برای‌بقاءخود ونظم درونی خودوتولید مثل دارد . همیشه کل بالاتر ازیك یك‌اجزاء است . درموردحیات قدم بقدم سازمان عالی‌تری بوقوع پیوسته است وبنابراین میان ملکول زنده وغیرزنده فاصلهٔ زیادی وجود ندارد ودر واقع اختلاف میان زندگی وعدم زندگی غیرقابل تمیز است . وبهمین منوال فاصله عمده‌ای میان زندگی نباتی وحیات حیوانی نیست امابطور مسلم فاصله زیادی میان ملکول اولی که قدرت بلعیدن ملکولهای دیگررا داشت وبرای خود غشائی ساخت تا در مقابل خطرات محفوظ‌بماندباسازمان عالی‌ملکول‌ها که میتواند ازخود وازسایرملکول‌ها باخبرباشد ومیتواند راجع بخود تفکر کند وبنویسد وجود دارد . این بود تاریخ طبیعی درخصوصیات‌حیات‌ضمیری که‌بطوراختصاروبانهایت‌ایجازاز آن‌سخن‌راندیم .

علوم ضمیری ـ علاوه برروانشناسی که در اطراف اعمال‌ضمیری‌بحث‌میکنند زیبا شناسی وعلم‌الاخلاق دو علم دیگرهستند که در اطراف اعمال ضمیری گفتگو

میکنند ولی هنوز این دوعلم جزء علوم طبیعی درنیامده‌اند .

علوم طبیعی بطوریکه درپیش تعریف شد عبارت از علومی‌هستند که درصدد کشف قوانین طبیعی ورابطهٔ علت ومعلولی میباشند . زیباشناسی وعلم‌الاخلاق چون هنوز از ام‌العلوم یعنی‌فلسفه‌جدانگشته‌انددرقسمت‌اعظم‌باتعمق وتفکرسروکاردارند وبرعکس علوم طبیعی هستند که بامشاهده حقایق ودرک آنها از راه روشهای علمی سروکار داشته باشند ولی با همهٔ اینها آزمایشهای بسیار در اطراف زیباشناسی از طریق علم روانشناسی شده ومیشود وتوجه‌خاصی درعصر کنونی است که‌علم‌الاخلاق راهم برروی پایه‌آزمایش قراردهند و شاید درآتیه این دو علم هم بوسیلهٔ روشهای علمی قابل توصیف شوند .

علوم اجتماعی — علوم‌اجتماعی‌علومی‌هستند که‌باپدیده‌هائی که‌پیچیده‌تراز پدیده‌های سایرعلوم است سروکار دارند وبطورقطع فهمیدن سروجود انسانی‌مجزا از اعمال اجتماعی اوبسیار دشوار است واز آنطرف‌تولید نظم وسادگی درطرحهای پیچیده اجتماعی بسیار مشکل می باشد .

بهمین‌جهت‌است که‌علوم‌اجتماعی‌درروی‌دوپایه‌ساختمان که‌درجدول صفحهٔ ۱۷ ذکرشده است قرار گرفته‌اند . مردم شناسی، علوم اقتصادی وعلوم سیاسی را بدون عوامل جغرافیائی که مؤثر در بشراست نمی‌توان فهمید وهیچیک از آنها وبخصوص علم اجتماع نمی‌تواند بدون درک اصول مربوطه باعمال ورفتار بشر که‌در روانشناسی مورد بحث‌است‌ازخودابرازوجود نماید. رفتاربشر که سازنده ونگاهدارندهٔبنگاههای اجتماعی است تابع قوانین ضمیری است . رفتار بشردر امور اقتصادی فقط بمنظور استرضای بعضی از احتیاجات زندگی بشری است و رفتار سیاسی بشر فقط بمنظور اداره افراد بشر وتولید نظم درجامعه ازراه برقراری حکومت است . بنابراین‌اقتصاد وسیاست دووجهٔ مخصوص‌از زندگی‌ضمیری‌بشر است . و بدین‌ترتیب روانشناسی‌را میتوان پایهٔ علوم اجتماعی دانست بهمان نسبت که فیزیولژی پایه علم‌روانشناسی ، وشیمی پایه علم فیزیولژی است .

طبق آنچه دربالا گفته شد هرعلم با امتیازات خاص سروکار دارد که کاملتر و پیچیده‌تر ازعلم قبلی است واز طرف دیگر بستگی با علم قبلی دارد ودربسیاری از مواقع بدون کمك آن‌علم‌غیرقابل‌توصیف‌است . البته این‌عبارت‌چنین معنی‌نمیدهد که هرعلم‌بالمآل‌تقلیل پیدامیکند تابعلم‌فیزیك‌برسد بلکه‌معنی آن اینست که برای فهم آن علم‌بعلم پائین‌تر وحتی بپایه باید رجوع شود وبهمین جهت است که اغلب در روانشناسی به کالبد شناسی‌وفیزیولژی‌مراجعه‌میشودتاپدیده‌های مربوط بروانشناسی بهترقابل فهم شود وهمینطورعلوم‌اجتماعی‌برای‌درك بهتری از رفتار واعمال‌موجود در اجتماع ناچارند که بعلم روانشناسی مراجعه کنند .

خلاصه

روانشناسی را بعلم اعمال ضمیری موجودات زنده تعریف کردیم وتأکید شد که فردیك واحد طبیعی‌است . اعمال ضمیری باسایراعمال از آنجهت که اولاً اعمال ضمیری سعی میکنند که‌وحدت‌سازمانی‌در موجود ایجاد کنند وثانیاً همکاری‌میان موجود ومحیط را شامل‌اند فرق دارند. رابطه‌وبستگی میان موجود ومحیط بوسیلهٔ دستگاه دریافت کننده‌یاعضوهای حسی ودستگاه پاسخ دهنده یاعضلات وغددمیباشد.

ازمشخصات علم‌آنست که نظرغیرشخصی درامور دارد وپیرو قوانین طبیعی است وروشهای علمی که منظورآنها بدست‌آوردن‌حقایق است در آن بکار میرود . روانشناسی‌مانند سایرعلوم سعی دارد که‌موضوع‌مربوط بخود را که‌مطالعه‌در اطراف اعمال ورفتار بشراست از راه روشهای علمی مورد بحث قرار دهد ومانند سایرعلوم پیش بینی‌های لازم را طبق‌قوانین موجوده بنماید ، درمیان علوم روانشناسی‌بیش از هرعلم بافیزیولژی وجانورشناسی از یك طرف وعلوم اجتماعی ازطرف دیگر رابطه دارد . بافیزیولژی از آنجهت رابطه دارد که بسیاری از حقایق مربوط بروانشناسی از راه فیزیولژی‌قابل توصیف است و اعمال ضمیری برروی ساختمان جسمی مستقر میباشد ازطرف دیگرپایه برای علوم اجتماعی است بدان‌دلیل که پدیده‌های‌مختلفی که‌درعلوم‌اجتماعی‌معرف‌رفتارواعمال‌بشری‌است‌بوسیلهٔ‌روانشناسی‌قابل‌توصیف‌است.

کتبی که درنوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Achilles , P. S. Psychology at Work. New York : Mc Graw-Hill Book Company , Inc . 1932 .

Dent , J. Y. The Human Machine . New York : Alfred A. Knopf Inc. , 1937.

Ford , A. The Story of Scientific psycology. New York : Sear Publishing Company , 1932.

Guilford , J. P. General psychology . New York : D. Van Nost - rand Company , Inc., 1948.

Harrower , M . R. The Psychologist at Work . New York : Harper and Brothers , 1938.

Skinner , C. E. (Editor) . Reading in Psychology . New York : Farrar and Rinehart, Inc . 1935.

فصل دوم

روشهای روانشناسی

روانشناسی راهمیشه باَنصورت که درفصل پیش تعریف کردیم تعریف نمیکنند، ونیز همیشه آنراجزء علوم طبیعی که نتیجهٔ روشهای علمی دقیق است محسوب نمیدارند بطوریکه یکی ازروانشناسان گفته است «روانشناسی سابقه‌ای بسیارطولانی وتاریخی بسیار کوتاه دارد» ومعنی گفتهٔ اواینست که مسائل مورد بحث روانشناسی ازقدیم ـ الایام مطمح نظربوده‌است ولی روشهای علمی که موجب حل مسائل روانشناسی شده فقط درصد سال اخیربوجود آمده است. روانشناسی درابتدا مولود فلسفه وجزئی از آن بوده ولی ازقرن۱۸به بعد براثرپیدایش وپیشرفت علوم فیزیولژی وزیست‌شناسی علمی مستقل شده است.

آغازروانشناسی ازکجاست؟ قدما در مورد دو نوع ازحالات نفسانی بشر تعمق زیاد نموده ونظریات مختلف بیان کرده‌اند.

نخست راجع برفتار اخلاقی آدمی و از این بابت میخواسته‌اند بدانند چرا بعضی ازافراد دارای سلوك واخلاق مطلوب هستند وبرخی «ناجنس» ودارای اخلاق ورفتار نامطلوب میباشند؟چرا تمام افراددربعضی‌مواقع اخلاق وسلوك نادرست‌دارند؟ بااینکه‌برای حل‌این مشکل‌ومعماتاحدی نظرعلمی‌داشتند ولی‌راه صواب‌نمیپیمودند ازآن لحاظ نظرعلمی داشتند که میگفتند هرمعلولی را علتی است ولی ازآن حیث راه غلط میرفتند که علت یاعلل راطبیعی تصور نمیکردند وطبق اصول انیمیسم علت هرنوع رفتار بشررا مربوط بوجودی غیرمرئی درددرون او میدانستند ومعتقد بودند که کنترل اعمال بشررا این وجود غیرمرئی ساکن دروجود بشرعهده داراست، ولی هیچگاه باین فکر نیفتادند که اگرچنین باشد یعنی اگر اعمال هرموجود بستگی

بوجود غیرمرئی در درون آن موجود داشته باشد، لازم میآید که در درون همان موجود غیرمرئی وجود دیگری ساکن باشد الی آخر.

موضوع دیگر که فکر قدما رامشغول داشته بود مسأله حصول دانش بود یعنی میخواستند بدانند سبب چیست که مانسبت باشیاء واشخاص مجاورعلم حاصل میکنیم وآگاهی ازامور چگونه است؟ درجواب این پرسش نیزهمان طریق قبلی را واسطهٔ کسب دانش میدانستند وهمان وجود غیر مرئی را علت میپنداشتند. باین وجود قدرت احساس ـ ادراك ـ بخاطر آوردن ـ حفظ کردن ـ تفکر وغیره نسبت میدادند ومقرّ وجود غیرمرئی رادر سریـا قلب میدانستند ومیگفتند این وجود ازراه حواس مختلف اطلاعات را ازعالم خارجی اخذ ودستور اعمال بدنیرا بالنتیجه صادرمیکند.

جای تعجب نیست که امروز نیز یك فرد غیروارد وعامی همین نظررادرخصوص اعمال بشر و کیفیات درونی داشته باشد. اگرامروز بگویند که وجود غیرمرئی در مغزساکن است لااقل مغز را یك « چیز » مرموز و صاحب قدرت باتمام صفات آن وجود غیرمرئی میدانند. مثلاً یك فرد عامی میگوید « مغزم برایم کار میکند » «مغزمن برایم تصورات ایجاد میکند» ویا «مغزمن امروزکار نمیکند» وغیره. این نظر که مردم غیروارد دارند وقدما نیز بـدان معتقد بودند علمی نیست ومورد قبول روانشناسی عصرحاضر نمیباشند.

مغز وضمیر ـ مغزوضمیر دراصطلاح معمولی دولفظ مترادف هستندو گاهی یکی رابجای دیگری بکارمیبرند. اگرمیان مغز وضمیر رابطه وبستگی تصور کنیم راه غلط نپیموده‌ایم ولی اگراین دورا یکی بدانیم ازطریق صواب خارج شده‌ایم. از طرف‌دیگربعضی‌از اشخاص ضمیررا مافوق مغزمیدانندمثلاً میگویند «مغزم خسته است» ولی هیچگاه نمیگویند«ضمیرم خسته است» یامیگویند «مغزمدرفشار است» ولی نمیگویند «ضمیرم کار نمیکند ویا ضمیرم‌غلط فکرمیکند»

اختلاف صحیح میان مغز وضمیر آن نیست کـه یکی مادی ودیگری مجرد است ونیز فرق این‌دو ازآنجهت نیست کـه یکی فوق دیگری و برتر ازآن است و

حتی از نظر علمی صحیح نیست که گفته شود مغز آلت ذهن یا ضمیر است. بلکه فرق واقعی و حقیقی این دو از لحاظ ساختمان و عمل است. مغز مثل هر دستگاه بدنی از سلولهای زنده تشکیل شده است و مثل هر عضوی از اعضاء بدن محتاج بغذا و اکسیژن است که آنها را از خون دریافت میدارد و در مقابل مقدار ناچیزی حرارت تولید میکند و این عمل احتراق عیناً مانند احتراق سایر انساج بدن است و مثل سایر اعضاء مواد مدفوع را از طریق خون پس میفرستد، مغز یك ساختمان عادی است که وظیفهٔ آن دریافت تأثرات از طریق عضوهای حسی (عضوهای دریافت کننده) و فرستادن تحریکات به‌عضوهای پاسخ دهنده (عضلات و غدد) است. لیکن اگر بتوان از لحاظ علمی برای ضمیر یا ذهن تعریفی قائل شد باید گفت ضمیر یا ذهن عمل یا فعالیت مغز است. اما از آنجا که مغز به تنهائی و بدون همکاری اعصاب دریافت کننده و پاسخ دهنده فعالیتی ندارد پس باید گفت که ذهن یا ضمیر عبارتست از فعالیت و عمل دستگاه پی بطور کلی. اگر ممکن بود که کلمهٔ ذهن یا ضمیر را از روانشناسی خارج کنیم و بجای آن فعالیت‌ها یا اعمال سلسلهٔ اعصاب را بگذاریم بسیار بهتر بود ولی این کار مشکل و تقریباً غیر ممکن است و بنابراین هر گاه از کیفیات نفسانی یا اعمال ضمیری یا کارهای ذهن وامثال آن سخن بمیان میآید منظور آن است که در بالا اشاره شد.

اما در جواب اینکه چه چیز اطلاعات را از عالم خارجی بدست میآورد باید گفت همین وجود مرئی که بآن «شخص» میگوئیم اطلاعات را بدست میآورد و در جواب اینکه پس از دریافت اطلاعات «چه کسی» تصمیم میگیرد باید گفت «شخص» است که تصمیم میگیرد. بنابراین از شخص یا شیئی ثالثی نباید صحبت کرد زیرا تنها فکر اینکه قوه یا وجود غیر مرئی واسط و رابط بین اعمال موجود است موجب گمراهی شده و سبب میشود که در رسیدن بمنظور از جادهٔ علمی منحرف شویم.

با مقدمه بالا باید گفت ضمیر نیست که فکر میکند یا تصور میکند و یا نقشه میکشد و طرح میریزد بلکه شخص است که فکر میکند و شخص است که حفظ میکند.

فیزیولوژی موجد روانشناسی عصر حاضر است - قریب بیکصد سال پیش

علم جدیدفیزیولژی که علمی آزمایشی است‌پابعرصه وجود گذاشت . ازجمله‌مسائل مورد توجه علماء این علم موضوع چگونگی کار عضو های حسی و مغز و کیفیت پیدایش‌احساس بود. این نکته‌بر آنان روشن شد که علم بشراز عالم خارجی وحصول دانش دراثر وجود حواس‌است زیرا ازطریق آزمایشهای علمی کشف شد که‌تحریك در عضوهای حسی از طریق انگیزه های عالم خارجـی موجب ایجاد جریان عصبی میشود واین جریان ازطریق اعصاب بمراکز عصبی در مغز ونخاع شوکی میرسد و نیزهمین جریان عصبی ازهمین مراکز خارج وبوسیلهٔ نوع دیگراز اعصاب بعضلات برمیگردند. تحقیقات‌علماء فیزیولژی دراین زمینه راه‌حـل علمی برای کشف علل اعمال ورفتارموجود بودوپیشوایان‌روانشناسی‌عصرجدید که‌خود بخوبی‌علم‌فیزیولژی میدانستند رفتار بشررا بصورت انگیزه و پـاسخ و سلسلهٔ اعمال این دوتعبیر وتفسیر نمودند وبزودی‌دریافتند که برای توجیه‌وتفسیراحساس‌های گوناگون روش جدیدی درمشاهده‌باید اتخاذشود . ازراه‌مطالعه وتوصیف‌احساس‌ها بالنتیجه به‌توصیف‌تصورات ناشی ازاحساس‌ها وافکار و احساسات وعواطف رسیدند و روش جدیدی که عبارت از توصیف تجارب مختلف شخص باشد بوجود آمد . این روش را مشاهـده داخلی(۱) نامیدند وحاصل کل‌تمام‌تجارب‌شخص‌را وجدانیات گفتند ، وبنابراین علم‌روانشناسی راعلم به‌وجدانیات تعریف کردند ونخستین آزمایشگاهی که منحصراً آزمایشهـای روانشناسی رادنبال‌میکرد در۱۸۷۹ توسط ویلهم ووندت (۲) دردانشگاه لیپزیك(۳) ایجاد شد وبدین ترتیب روانشناسی خودرا ازفلسفه جدا ساخت وجزء علوم‌آزمایشی قرار گرفت .

زیست شناسی‌وروانشناسی ـ آنچه کـه قبلاً گفته شد نتیجهٔ زحمات علماء فیزیولژی وپیشوایان علم روانشناسی امروزی درآلمان بود . مقارن همین زمان در انگلستان‌جنبشی پدیدآمد که زیست‌شناسی‌عصر کنونی‌راباعث شد.چارازداروین(٤)

۱- Introspection ۲- Wilhelm Wundt (۱۸۳۲ — ۱۹۲۰)
۳- Leipzig ٤- Charles Darwin

رابایدپدرعلم زیست شناسی شناخت . البته قبل ازداروین فلاسفه انگلیس راجع به مباحث روانشناسی تحقیقات بسیار کرده بودند که ذکر آن از حوصلهٔ این مختصر بیرون است . داروین‌اصول سیر تکامل رابا تأکید فراوان درتوارث مورد تحقیق‌قرار داد . نظراو در این زمینه واصل تنازع بقاء که واضع آن خود داروین بود موجب پیشرفت بسیار درروانشناسی گشت وپایه را برای علماءِ بعدی وبخصوص روانشناسان امریکائی پی‌ریزی کرد . بدین معنی که وقتی داروین ثابت کرد که تکامل جسمی موجود انسان درطول‌قرون متمادی بوقوع پیوسته است روانشناسان نیزازآن‌استفاده کرده وهمین‌اصل‌رادر مورد تکامل‌قوای‌غیرمرئی‌مسلم دانستند وازطریق نشان دادن سیرتکامل مغزودستگاه پی درادوار گوناگون ودر حیوانات مختلف ثابت کردند که اعمال ورفتار بشر که نتیجهٔ فعالیت های ذهنی او در هر دوره بمنظور بهتر سازگار کردن خودبا محیط بوده تکامل یافته است .

یکی از خدمات داروین بعالم علم آن بود که شکاف عظیمی را که میان حیوانات وانسان وجود داشت ازبین برد. عقیدهٔ قدما برآن بود که بشرحیوانی‌است صاحب عقل واعمال‌اوبرخلاف حیوانات که طبق غرائز صورت میگیرد برحسب‌عقل ودرایت است ولی داروین معلوم داشت که سایر حیوانات نیز(گرچه بمقدار کم)قادر باستدلال هستند وکلیهٔ اعمال بشرنیز ازآنطرف تابع استدلال نیست بلکه غرائزنقش عمده‌ای دراعمال انسان عهده داراست .

باروشن شدن این نظریه ، روانشناسان برای درك طبیعت انسان ازمطالعات‌در اطراف اعمال و رفتار حیوانات استفاده کردند و تحقیقات آنان در این زمینه معلوم داشت که بسیاری ازاصول‌مربوط باعمال ورفتار شامل کلیهٔ حیوانات میشود که‌انسان نیزجزءِ آنها است ، وبهمین لحاظ در اکثر مواردنوانستند که از حیوانات بمنظور آزمایش استفاده‌نمایند ، وچون مشاهده دراطراف حیوانات طبق روش داخلی که‌در بالا بدان‌اشارت رفت غیرممکن‌بود پس دانستند که‌روش مشاهده داخلی ویاتوصیفی بهترین روش برای تحقیق مباحث روانشناسی نیست وبهمین لحاظ این روش ازطرف

بسیاری ازروانشناسان مرود شناخته شد .

اختلاف میان افراد ـ شایـد بتوان گفت که داروین نخستین کسی بود کـ جنبش آزمایشهای روانشناسی راباعث شد . گالتن(۱) پسرعموی داروین را که باصو فلسفهٔ او آشنائی داشت باید پدر آزمایشهای روانشناسی شناخت ، چه اوتشخیص دا همانطور که صفات جسمی از راه ارث بهنسل بعد منتقل میشود صفات ضمیری نیزا راه توارث قابل انتقال است و سعی گالتن در این بود که آن صفات قابل انتقال از ر وراثت را معلوم دارد . گالتن برای اثبات نظریهٔ خود لازم دید که اختلاف میان افر رادر استعدادها وقوای مختلف اندازه گیری نماید . نخستین امتحانی که گالتن تعبیر کرد امتحان اندازه گیری قوای جسمی وعضلانی بود. ازهمین اقدام سادهٔ گالتن جنبش امتحانات ذهنی وهوشی بوجود آمد که فوائد اجتماعی وتعلیم و تربیتی آن بسیـ است ، وازاینراه بعالم بشریت خدمات گرانبهائی شده است وخلاصه موضوع اختلاف میان افراد یکی ازمسائل مهم ومورد توجه روانشناسی قرار گرفت .

تأثیرعلم پزشکی درروانشناسی ـ خدمت علم پزشکی بروانشناسی ازلحاظ بدست آوردن علل رفتار واعمال غیر طبیعی افراد بسیار است . تنها در عصر حـاضر است که ما میدانیم دیوانگان مردمانی بیمارهستند ، وشیاطین ودیوان موجب اعما غیرطبیعی آنها نمیشوند . درقدیم معالجهٔ دیوانگان و اشخاص غیر طبیعی منحصر درحیطهٔ علم پزشکی بود ولی ازآنزمان که علم پزشکی باروانشناسی همکاری خو راشروع کرده بسیاری ازاعمال غیرطبیعی و بخصوص آن امراضی که ضایعهٔ عضو علت آنها نیست بدست روانشناسان معالجه میشود .

توجه علماء فرانسوی بافراد غیرطبیعی موجب پیدایش رشته جدیدی درروا شناسی بنام روانشناسی غیرطبیعی شد . امروزه اغلب بیماران روحی توسط روانشناسا معالجه میشوند ، ولی علم پزشکی هنوز کمك مؤثری درراهنمائی روانشناسی برا معالجهٔ این افراد است . تحقیق درزندگانی عاطفهای وعقده های روانی و آرزوها نابرآورده که همه موجب اعمال غیرطبیعی درفرد میشوند از کارهای عمدهٔ روانشناس

عصر حاضر است .

تأثیر آموزش وپرورش در روانشناسی - یکی دیگر از علوم عملی که بـه پیشرفت روانشناسی کومك کرده تعلیم وتربیت است . بشردر امر تربیت فرزندان خود همیشه ساعی بوده ودر صدد پیدا کردن روشهای صحیح وعملی بر آمده است . وقتی روانشناسی جدید پـابعرصهٔ وجود گذاشت توقع مربیان از این علم آن بود کـه در ماهیت وطبیعت کودك تحقیق علمی و کافی بنماید و غرائز وتمایلات واستعداد ها و آرزوهای اورا بدست آورد وطرق صحیح فکر کردن وحفظ کردن و یاد گرفتن و غیره رابرای کودکان معلوم دارد وروشهای علمی ومؤثر بدست آموزگاران بدهد. بنابراین علم روانشناسی به تحقیقات عدیده‌ای درصفات ارثی و کسبی کودك دست‌زد ودرامر یاد گیری وتشکیل عادت آزمایشهای متعددنمود و نتایج علمی وقوانین‌بسیار بدست آورد تامربیان بتوانند با استفاده از آنها آن دسته از صفات راکه قابل تربیت است بهترپرورش دهند وبهمین جهت رشته های دیگری مانندروانشناسی پرورشی وروانشناسی کودك وروانشناسی‌دورهٔ بلوغ وروانشناسی دورهٔ کمال وروانشناسی‌دورهٔ پیری ازشعب روانشناسی گشت .

قوانین روانشناسی راچگونه بدست میآورند ؟

بسیاری ازدانشجویان تنها بدریافت فرمولها یانتایج علمی قانع نیستند بلکه مایلند ازماهیت این فرمولها اطلاع یابند وازاینکه چگونه نتایج علمی بدست آمده است مسبوق باشند و البته این یك نوع امیدواری است . یك دانشجوی واقعی کسی است که مانند یك نفرعالم بداند چگونه یك قانون ویایك فرمول بدست آمده است یعنی ازروشهائی که موجب‌رسیدن بیك فرمول ویایك نتیجهٔ علمی شده است اطلاع حاصل کند. درروانشناسی نیز پی‌بردن بماهیت‌قوانین واینکه چگونه یك نتیجهٔ‌علمی بدست آمده است برهر دانشجوی روانشناسی که میخواهد روانشناسی رابعنوان یك علم تحصیل کند لازم است .

وقتی از روشهای تحقیق آگاهی یافتیم و دانستیم چگونه یك قانون روانشناسی بدست میآید و تا چه حد این قانون کلیّت دارد آنگاه میتوانیم میان روانشناسی علمی و روانشناسی غیرعلمی فرق قائل بشویم . البته باید دانست که تمام روشهائی که برای تحقیقات در روانشناسی بکار میروند بنحو مساوی قابل اعتماد نیستند وارزشهای آنها یکی نیست و بهمین لحاظ از نظر درجهٔ اهمیت روشها را تقسیم بندی کرده‌اند .

روش قدیمی ـ یکی از روشهائی که از لحاظ علمی کمتر از هر روش حائز اهمیت و درعین حال بسیار قدیمی است روش حدس و تعمق است .

این روش را بیشتر فلاسفه قدیم و برخی از زعمای قوم و سردسته خانواده‌ها بکار میبردند . در این روش کمترین درجهٔ مشاهده و بالاترین درجه تعمق و نظر شخصی ملحوظ میشود . کسانی که این روش را مورد استفاده قرار میدهند از یکطرف بسیار بی علاقه و ازطرف دیگر در جمع آوری منابع و مشاهده دقیق بی نهایت کاهل هستند. بعلاوه نسبت بقدرت تفکر خود تعصب بسیار دارند و معتقدند که کلیهٔ مسائل را خود به تنهائی میتوانندحل کنند و تصور میکنند که قادرند بهر پرسشی پاسخ گویند .

مثلا کسانی کـه طبق این ررش قضاوت میکنند ازروی ساختمان سر و صورت ودست 'پیش بینی هائی درخصوص اخلاق واستعداد و رفتار شخص مینمایند و یا میگویند چون افراد در آب وهوای سرد اروپا زندگانی میکنند وچنین آب وهوائی مستلزم فعالیت است پس نژاد بور مردمانی جسور وفعال وطالب تنوع وعملی وحقیقت بین و مادی هستند ، وازطرف دیگر چون افرادی که دارای موی سیاه وچهرهٔ تیره هستنداز نژاد مردماتی هستند که درنواحی گرمسیر زندگانی میکردند پس طبیعتاً زندگانی آسان و یك نواخت وغیرفعال دارندوبنابراین 'این دسته ازاشخاص تنبل وبیزارازتنوع وعاشق پیشه ومذهبی هستند .

طبق این نظریه سفیدپوستان موبور افرادی شجاع و تاجر ومدیر و گندم گون‌ـ های سیاه مو مردمانی نویسنده وشاعر وسخنران میباشند .

با اشخاصی که متکی باین روش هتنسد همیشه مباحثه صورت میگیرد و کسانی

که خود باروش علمی سروکار ندارند یانظراین نوع اشخاص را میپذیرند ویامشاجره رخ میدهد باینکه فلان وفلان استثناء درمیان مو بوران وموسیاهان وجوددارد ، و هیچگاه نظر قطعی وقانون کلی ازاین نوع روش که فقط متکی بیك عامل ویك مشاهدهٔ جزئی غیر کامل است بدست نمیآید .

روش مشاهده داخلی ـ (۱) روش مشاهده داخلی یکی از روشهای قدیمی واختصاصی روانشناسی بشمارمیرود این روش از آنجهت اختصاصی است که ازعلوم دیگر مانند فیزیك وفیزیولژی کمك نمیگیرد . روش مشاهده داخلی روش مشاهده مستقیم درحالات ضمیری است وهنگامی بکار میرود که شخص مستقیماً راجع باحساسات وافکار وعواطف خود بهمطالعهمی پردازد . روش مشاهده داخلی مورد انتقاد علماء قرار گرفته وعدهای آنرا بکلی مردود دانستهاند .دلیل عمده بررد این روش آنستکه نتیجهٔ حاصله ازاین نوع مشاهده جنبهٔ کلیّت نداشته ونمیتوان بآن اعتماد داشت .ولی اینکه این روش را بکلی مردود بدانیم صحیح نیست زیرا که بسیاری از اطلاعات ، راجع بهحالات نفسانی فقط ازطریق مشاهده داخلی است . مثلامطالعه درتصویر بعدی منفی (۲) فقط ازطریق مشاهده داخلی ممکن است . اگر بجسم نورانی که از سقف اطاق آویزان است برای ۳۰ ثانیه خیره شوید و سپس چشم خود را بدیوار مقابل که سفید باشد بیاندازید تصویر آن جسم را بهمان صورت وبشکل سیاه در روی دیوار خواهیددید . این یك پدیدهای است کهفقط خود شخص میتواند آنرامشاهده کند . اگر دراین موقع چشم حرکت کند این تصویر حرکت خواهد کرد .بسیاری از حالات درونی تنهاازراه مشاهده داخلی میسراست . اگرموقعیتی ایجاد کنیم که درآن نسبت بهعقاید واحساسات شخص توهین شود یك حالت درونی که حاکی از برانگیخته شدن احساسات است درشخص پیدا میشود که فقط خود آن شخص میتواند آنرا مشاهده نماید . مثلاً اگر درفیلم مشاهده کنیم که بیرق کشور توسط دشمن پاره شده است حالت هیجانی مخصوصی بمادست میدهد کهفقط ما کهنسبت بهوطن خ بعلاقه

1 — The Method of Introspection.

2 — Negative After-image. شرح این موضوع درفصل حواس(چشم)خواهدآمد

هستیم این برهم‌خوردگی درونی را درك مینمائیم . چنین حالتی قابل مشاهده توسط دیگران نیست .

با همهٔ اینها علماء روانشناسی با احتیاط ازاین روش استقبال میکنند چه بطوریکه گفته شد نمیتوان اطلاعات مشابه ویکسان که طبق آن قانون کلی بدست میآید از طریق این روش بدست آورد . یکی از قدمهای موثر برای استفاده ازاین روش آنست که مشاهده کننده قبل از آنکه درحالات درونی بمشاهده بپردازد درامر مشاهده ورزیده شود وخود را بدون تعصب برای گزارش از آن حالت مخصوص درونی آماده نماید . بااین ترتیب می‌توان روش مشاهده داخلی ساده را بروش مشاهده داخلی آزمایشی (۱) که مورد اعتماد بیشتری است تبدیل نمود. مشاهده داخلی آزمایشی قدم مهمی درجمع آوری اطلاعات برای ساختن فرضیه‌های علمی بشمار میرود .

روش مشاهدات اتفاقی ـ این روش ازرفتار وحرکات یك موجود درموارد مختلف و در برابر یك دسته عوامل گوناگون که برحسب اتفاق رخ داده است گزارش میدهد . مثلا اگر بحث شود دراینکه آیا اسب رنگ را تشخیص میدهد یا کوررنگ است ، شخصی که بااسب سروکار دارد ممکن است اظهار دارد که طبق مشاهداتی که در باره اسب کرده است بطورقطع میتواند بگوید که اسب رنگها را تشخیص میدهد وبرای اثبات نظرخود دلیل میآورد که وقتی غذای اسب را درظرفی مثلاً سبز رنگ میگذارد بااینکه سطل قرمزهم در نزدیکی سطل سبز بوده است حیوان بطرف سطل سبز رفته است ووقتی برای حیوان درسطل زرد آب میریزند ظـرف آب رااشتباه نمیکند ویا اینکه درخیابان در برابر چراغ سبز وقرمز عکس‌العمل صحیح نشان میدهد . ازاین نوع مشاهدات نتیجه میگیرد که اسب قادر به تشخیص رنگهااست . ولی آیا اینطور است ؟ کسی که کمی قوهٔ تصور داشته باشد ممکن است فوراً اعتراض کند باینکه رنگ نیست که موجب عکس‌العمل اسب میشود بلکه ممکن است نور رنگ موجب رفتار بخصوص اوشود . بعلاوه رفتن اسب بطرف غذای خود فقط یك

1 - The Method of Experimental Introspection

نوع عادت است ، نه اینکه رنگ سطل باعث کشاندن اسب بطرف غذا است .

بر این روش انتقادات بسیار شده است و بهمین جهت نمیتوان آنرا یك روش علمی دانست . یکی از انتقادات بر این روش آن است که بحافظه مشاهده کننده نمیتوان اعتماد داشت ، مثلا کسی که راجع به تشخیص رنگ در اسب بحث میکند بندرت قلم و کاغذ در دست داشته است که در مواقع ودرتحت شرایط متغیر از رفتار اسب در برابر رنگ یاد داشت برداردوچون حافظه اکثر دچاراشتباه میشود وبررسی اینگونه اشتباهات کار بسیار دشواری است نمیتوان بصرف مشاهدات اتفاقی قانون کلی بدست آورد . دیگر از انتفادات بر این روش آنست که مشاهده کننده قبلا خود راآماده برای مشاهده نکرده است بدین معنی که روش مشاهدات اتفاقی پس ازوقوع واقعه است ، نه اینکه فرضیه ای قبلاساخته شده باشد که برای رسیدن به نتیجه مشاهدات صورت گیرد. اگر شخص خود را آماده برای مشاهده نکندوقبلامعلوم ندارد که چه چیز رامیخواهد مشاهده کند مسلماً در موقع مشاهده نکات مهمی که باید مورد مشاهده قرار گیرد فراموش میکند ، و ازاین لحاظ شخص بعداً سعی میکند آنچه را که درمشاهده فراموش کرده است از حافظه خود بیان نماید وچون حافظه دچار اشتباه میشود آنچه رابیان میکند که میبایست اتفاق میافتاد ، نه آن چیز که عملا اتفاق افتاده است .

مشاهده کننده برای امر مشاهده بایدورزیده وتربیت شده باشد ومشاهد کردن دارای شرایط مخصوصی است که خلاصه ای از آن از کتاب روانشناسی کودك تألیف دیگر نگارنده ذکر میشود :

۱ ــ مشاهده کننده باید درموضوعی که میخواهد مشاهده کند پرورش یافته ودر آن موضوع متخصص باشد .

۲ ــ مشاهد کننده باید توانائی جلو گیری از تعصب شخصی و پیش آمدهای غیرمنتظره که سبب دخالت درمشاهده ونتیجه است داشته ودارای فکربازبوده ورفتار او علمی باشد .

۳ ــ هرمشاهده کننده باید قادر بمجزا کردن امور وعوامل از یکدیگر بوده

و بتواند هر کدام را برحسب شرائط لازم مورد دقت قرار دهد.

٤ ـ مشاهده کننده باید تمام عواملی را که ممکن است درمشاهدهٔ بخصوصی دخالت داشته باشند کنترل کرده و تنها آن موضوع مورد تحقیق را مشاهد کند.

٥ ـ باید سلسلهٔ اعمالی را که برای مشاهدهٔ خود پیش میگیرد طوری تنظیم نماید ونتائج بدست آمده را بنحوی تفسیر کند که تکرار مشاهده توسط یك شخص یا اشخاص دیگر ممکن باشد.

٦ ـ باید تمام آلات وادوات مکانیکی لازم را برای کمك بدقت درمشاهده و از دیاد اعتماد واطمینان بکار برد.

چون بامشاهدات اتفاقی نمیتوان قانون کلی بدست آورد لذا ازنظر روانشناسی زیاد ارزش نداردولی درعین حال میتواند پایه‌یی برای مشاهدات علمی قرار گیرد.

روشهای علمی

بطوریکه درصفحات پیش مختصراً اشاره شد، پس ازپیدایش علوم فیزیولژی وزیست شناسی وپزشکی وبطورخلاصه جنبش علمی در قرن ۱۸ بالاخره روانشناسان برآن شدند که برای بدست آوردن قوانین کلی از روشهای متداول درعلوم فیزیکی وشیمیائی وفیزیولژی پیروی نمایند، واین علوم را ازصورت تعمق وحدس خارج کنند وآن را بصورت یك علم مسلم که برپایهٔ آزمایش قرار گرفته باشد درآورند. بنابراین برای بدست آوردن یك نتیجهٔ علمی ازیك نوع رفتار ویا یك دسته ازاعمال ضمیری روش آزمایش را که درسایر علوم مسلمه بکار میرود میتوان بکار برد.

تعریفی که از آزمایش کرده‌اند این است که جواب بهر پرسش یا مسأله راطبق قوانین طبیعی واز راه طبیعت بدست آوریم. بنابراین شخص آزمایش کننده جواب به پرسش خود را ازطبیعت میگیرد ومهارت او دربدست آوردن پاسخ صحیح آنست که شرایط و اوضاع را طوری ترتیب دهد که پاسخ طبیعی وبی غل وغش بدست آورد.

قوانین طبیعی همیشه یکسان ومتحدالشکل است یعنی در تحت شرایط یکسان

ومساوی نتیجهٔ حاصله همیشه یکسان است ، آزمایشهائی که در روانشناسی بکار میرود برای همین منظور است یعنی چون اعمال و رفتار موجود زنده تابع قوانین طبیعی است، پس علت هر رفتار و عملی را از طبیعت باید خواستار شد ، ولی درعین حال عوامل مختلف در طبیعت وجود دارد که هریك ممکن است در بروز عکس العمل دخالت داشته باشد. بنابراین بر آزمایش کننده فرض است که کلیهٔ عوامل را ثابت نگاه دارد و یك عامل را متغیر ، و معلوم دارد که در تحت شرایط معین نتیجهٔ حاصله چگونه است و یا اینکه کلیهٔ عوامل را که **ممکن است** در عکس العمل موجود دخالت داشته باشد یك یك متروك کند تا با آن عامل اصلی که موجب بروز آن عکس العمل خاص شده است برسد.

معمولا درمورد عکس العمل موجود زنده وبخصوص عکس العمل انسان نخستین پرسش یك پرسش **کلی است** که بعداً این پرسش خود باعث بروز سئوالات دیگر میشود وبنابراین این سئوالات بعدی که نتیجهٔ آن سئوال کلی است بایدبنوبه خود مورد آزمایش قرار گیرد تانتیجهٔ علمی ومطلوب بدست آید .

مثلاً میدانیم که درارتفاعات زیاد درعمل حواس خلل ایجاد میشود . اگر خلبان در یك ارتفاع بسیار پرواز نماید ممکن است از خود بیخبر شود . تغییر در اعمال ورفتار خلبان درارتفاعات بسیار زیاد موجب بروزیك پرسش کلی میشود. یعنی اینکه چه میشود که ارتفاعات زیاد باعث از دست دادن قوای روانی میگردد ؟ این پرسش موجب میشود که آزمایش کننده برای تحقیق و بدست آوردن نتیجه دست بکار آزمایش شود . دراینجا ممکن است آزمایش کننده باخلبان پرواز نماید تا ازضربان قلب وقدرت بینائی و شنوائی و عضلات بدن ومیزان فشار خون خلبان و سایر اعمال او با وسائلی که دردست دارد امتحاناتی را که برای همین اعمال تعبیه شده است بعمل آورد (البته ممکن است آزمایش کننده دراین موقع خود دچار اختلالات بدنی وروانی شده وقادر نباشد آزمایش رابپایان رساند) .

این بررسی مقدماتی پرسش های دیگری را باعث میگردد که برای بدست آوردن نتیجهٔ حقیقی و علمی پاسخ بهریك لازم است . مثلاً درچه ارتفاعی نخستین

علائم تغییر حالت رخ میدهـد ؟ آزمایش کننده برای پاسخ باین پرسش وسائل و ادوات لازم رابکارمیبرد وبالنتیجه معلوم میدارد که درارتفاع چهار هزارمتر نخستین علامت درتنگی نفس بوقوع می‌پیوندد وخلبان دراین ارتفاع ازضعف عضلات وتنگی نفس شکایت میکنند. ودرارتفاع چهارهزاروپانصد مترسردرد شروع میشود. بنابراین قبل ازآنکه بپرسش کلی پاسخ گفته شود باید بکلیهٔ این پرسشها جواب گفت، و گاهی ازاوقات برای پاسخ به‌بعضی‌ازاین پرسشها قبلاً باید درخصوص وسائل‌لازم وامتحاناتی که باید انجام گیرد تصمیم مقتضی‌اتخاذ کرد ، مثل اینکه باید دید چه نوع‌امتحان روانشناسی لازم است تامعلوم‌دارد ازدست دادن‌حس قضاوت‌درچه ارتفاعی است وتهیهٔ این نوع امتحانات خود مستلزم تحقیقات وآزمایشها است .

تحلیل شرایط‌وعوامل ـ گفته شد که تمام شرایط باید مساوی باشند تانتیجهٔ صحیح بدست آید ولی اغلب اوقات تمام شرایط مهم نیستند و می توان هرعامل ویا هرشرط رامورد بررسی قرارداد و درصورتیکه مهم نباشدآن راترك كرد . مثلا روز حرکت هواپیمادرصورتیکه شرایط‌جوی وشرایط خودهواپیما تغییر نکند مهم‌نیست. خواه این روز روز۱۳ باشد یا روز دیگر. پس می‌توان این شرط را متروك كرد ولی درمورد سایرعوامل وشرایط‌تاتحلیل صحیح وعلمی بعمل نیابد نمیتوان‌قضاوت‌نمود. هنگامی که هواپیمابطرف بالا میرود برخی ازشرایط تغییرمیکنند وآزمایش کننده باید برطبق اصول علمی به‌بررسی این عوامل بپردازد مثلاً :

۱ـ وقتی هواپیما بارتفاعات زیاد میرسد حالت ترس وبی قراری درشخص پیدا میشود . ممکن است تصورشود این حالت ترس است که موجب تغییردر حالات‌روانی میگردد . ولی آزمایش کننده میداند که ایـن عامل علت وقوع تغییرحالات نیست زیرا بصرف اینکه شخص تنها است ودر بلندی پرواز میکند ترس دراو تولیدمیشود وبالنتیجه کمی بی قرار میگردد ، چـه میدانیم که اگر کسی بر بالای تپه یا کوهی تنها باشد ترس براو مستولی میشود ولی همین حالت‌ترس در بالای کوه موجب تغییر سایرحالات روانی نمیگردد . پس می‌توان این عامل رانیز جدا کرد ومترك نمود .

۲ـ ممکن است تصور شود که حرکت هواپیما تولید حالت تهوع و ناخوشی نظیر ناخوشی دریا میکند و این امر موجب تغییر حالات روانی و بدنی است . اما آزمایش کننده میداند که اولا درارتفاعات کمتر که هواپیما متلاطم است تهوع ایجاد میشود ونیز میداند که در این موقع بدنبال حالت تهوع سایرحالات بدنی و روانی بوقوع نمی‌پیوندد وثانیاً هواپیما درارتفاعات زیاد بدون حرکت است واگرهم جزئی حرکتی داشته باشد حالت تهوع ایجاد نمیکند وبعلاوه بیماری دریا تغییرات روانی وبدنی رابدان صورت که درارتفات زیاد دست میدهد موجب نمیشود. پس این شرط یاعامل رانیز می‌توان ترک کرد .

۳ـ ممکن است گفته شود سرما درارتفاعات زیاد سبب تغییرحالات میشود ولی میدانیم که سرما درمحلهائی که هم‌سطح دریا است دراعمال انسان اثری بدان‌صورت که درارتفاعات زیاد دارد ندارد . پس سرما نیزعامل مهم که مورد بررسی قرار گیرد نمیباشد.

٤ـ میدانیم فشارهوا در ارتفاعات زیاد کم میشود درچهار هزارمتر میزان فشار به۳/۲ تقلیل می‌یابد و درشش هزارمتر به ۲/۱ ودرهشت هزاروپانصد متربه ۳/۱ فشار سطح دریا میرسد . پس این عامل مهم است ودربارهٔ آن باید مطالعات وآزمایشها صورت گیرد . شخصی را در اطاق فولادی قرار میدهند و فشار هوای داخل اطاق را بوسیلهٔ دستگاه مخصوص به ۳/۲ و۲/۱ و۳/۱ تقلیل میدهند و ملاحظه میکنند که تغییرات درقوای مختلف شخص بوقوع می‌پیوندد . اما با کم بودن فشارهوا بهشخص اکسیژن کافی میرسانند و تغییرات درحالات اونمی‌بینند . پس نتیجه میگیرند که ارتفاع زیاد و کم‌شدن فشارهوا درصورت وجود اکسیژن موجب‌تغییرحالات‌نمیشود.

۵ـ پس ازبررسی وترك کردن بعضی ازشرایط وعوامل معلوم شد که تنهاعلت تغییرحالات درارتفاعات زیاد کمی اکسیژن است . مقدار اکسیژن درهوا ۲۱ درصد است و در ارتفاعات زیاد که هوا رقیق میشود مقدار اکسیژن لازم برای ریتین کم میشود و تغییر مقدار اکسیژن بستگی با فشار هوا دارد . یعنی درچهار هزار متر

اکسیژن ۳/۴ مقدار معمولی ودرشش هزارمتر ۳/۱ ودرهشت هزاروپانصد متر ۳/۱ است.
حال برای اینکه کاملا این موضوع ثابت شود شخصی را در اطاقی قرار میدهیم که ترکیبات هوائی آن قابل کنترل وتغییرباشد وبدون اینکه فشارکلی هوا را در اطاق تغییردهیم بالا رفتن رابا تبدیل اکسیژن بهنیتروژن بتدریج تقلید میکنیم وبلافاصله ملاحظه میشود همان‌علائمی که دربالا رفتن هواپیما بوقوع می‌پیوندد کم کم هویدا میگردد . بنابراین برمامعلوم میشود که مهمترین عامل درتغییرحالات روانی‌شخص درارتفاعات زیاد کم شدن اکسیژن است .

۶- گفته شد مهمترین عامل دراین مورد کم شدن اکسیژن است ، ولی‌عوامل قابل اهمیت دیگری نیزدر خودشخص است ، بدین معنی که بعضی افراد درارتفاعات کمتر از ٤ یا ٦هزارمتر قوای خودرا از دست میدهند و یا اینکه به محض کم شدن اکسیژن دچار حالات غیرمعمولی میگردند . پس شرایط و عوامل مربوط به خـود شخص نیز که موجب تغییر حـالات است نسبةً مهم است ، اما این عوامـل شخصی را میتوان استثنائی دانست‌زیرا همین اشخاص درارتفاعات چهارهزارمتر ویا بالاتربرای چند روزناراحت وبیقرارند ولی پس از اقـامت درآن نواحی بمرور بآن آب و هـوا عادت میکنند .

آنچه پیش ازاین راجع بروش آزمایش ذکرشد تنها برای‌آن بود که‌طریقهٔ آزمایش علمی دربدست آوردن در نتیجهٔ واقعی وقانون‌کلی معلوم گردد . آزمایش کننده بطوردقیق آنچه را درتحت شرایط معلوم رخ میدهد مشاهده میکندوعوامل وشرایط رایکایك بررسی کرده مورد کنترل قرار میدهد . بطوریکه گفته شد درحل هرمسأله شرایط مختلف وجود دارد و وظیفهٔ آزمایش کننده آنست که معلوم دارد کدام یك‌ازآن عوامل وشرایط مهم وکدام غیرلازم‌وقابل‌ترك کردن است .

آزمایش کننده بایدکلیهٔ عوامل راثابت نگاه دارد و یك عامل را متغیر (باین عامل متغیر، متغیرآزمایشی نام گذاشته‌اند) وبرحسب آن قوی وفعالیتهای شخص را اندازه گیری کند . اگرغیر ازاین باشد وغیرازیك عامل راتغییردهدآنگاه آزمایش

کننده نمیتواند بفهمد کدام یك از آن متغیرات مؤثر در اعمال موجود بوده است . بنابراین بایدبانهایت دقت تمام عوامل دیگر را ثابت نگاه داشت و مانع آن شد که در آن عامل مورد آزمایش دخالت کنند .

بعوض اینکه گفته شود یك آزمایش جواب یك پرسش رامنظور دارد علماء میگویندآزمایش امتحانی است برای اثبات **فرضیه** . فرضیه عبارت ازجواب ممکنه بیك سئوال است ، و آزمایش میخواهد بداند که آیا این جواب صحیح است یا نه . مثلا راجع به تأثیر ارتفاع دراعمال شخص فرضیه این بود که کمی فشارهوادرارتفاعات زیاد موجب تغییر اعمال وحرکات موجود است . آزمایش برای اثبات این فرضیه بکار رفت وشخص را دراطاق فولادی قراردادند وفشار هوا رابتدریج کم کردند ولی درعین حال بقدر کفایت اکسیژن باورسانیدند ودیدند که بااینکه فشارهوا بمیزان ۱/۲ و ۱/۳ وغیره کم شد اثری درتغییر حالات شخص بوقوع نپیوست . بنابراین آزمایش ثابت کرد که جواب فرضیه منفی است .

فرضیهٔ دیگر ذکر شد و آن این بود که تغییر در اعمال ورفتارشخص درارتفاعات زیاد نتیجهٔ کمی اکسیژن است ولو اینکه فشارهوا بطور کلی طبیعی باشد . برای اثبات این فرضیه آزمایش بعمل آمد یعنی وقتی شخص دراطاق بود واکسیژن هوابتدریج کم شد وفشار هوا ثابت نگاهداشته شد ملاحظه گردید که تغییر در حالات و اعمال شخص پیدا میشود . بنابراین فرضیه بانتیجهٔ آزمایش تطبیق کرد . البته پاسخ فرضیه رانمی‌توان یك پاسخ قطعی ومطلق دانست ولی می‌توان گفت که باغلب احتمال بهترین پاسخ است زیرا بسیاری ازعلل دیگر نیز وجود دارد که ممکن است فکربشر هنوز دربارهٔ آنها قاصر باشد .

اکنون یك آزمایش روانشناسی رابرای بهتر روشن شدن موضوع مثال میزنیم آزمایش کننده میخواهد یك نوع آزمایشی که مورد توجه اوست از آزمایش شونده بعمل آورد وبداند که مثلا درتحت شرایط معلوم از آزمایش شونده چه نوع اعمال و رفتاری سرمیزند . اگر آزمایش شونده موجود انسان باشد آزمایش کننده باو

دستوراتی میدهد و تکالیفی برای اومعلوم میکند که انجام دهد ومعمولا منظورغائی ازآزمایش را بهاونمیگوید ، ولی درهرحال اومیداند که چه باید بکند ووظائف او چیست . آزمایش از آن آزمایش کننده است و مربوط بآزمایش شونده نیست و آزمایش کننده میخواهد بداند در تحت شرایطی که بوجود آورده است آزمایش شونده وظیفهٔ خودرا باچه مهارت ازعهده برمیآید .

شرایطی که در یك آزمایش روانشناسی باید تحت کنترل در آید در قسمتی مربوط بشرایط محیطی ودر قسمتی مربوط به آزمایش شونده است و کنترل کردن شرایط محیطی ازراه وسائل آزمایشگاهی میسراست مثلا ممکن است احتیاج باطاق تاریك باشد ویا لازم است تصویری باسرعت ۱/۱۰ ثانیهازآزمایش شونده برداشتهشود وغیره این نوع کارها بسیار ساده است . اما شرایط موجود درآزمایش شوندهچگونه قابل کنترلاست ؟ اگر آزمایششونده دریكروزناخوش باشد ازشرکت درآزمایش معاف میشود و حالات عاطفی اورا نمیتوان صد درصد کنترل کرد زیرا ممکن است راجع بوظائفی که باید انجام دهد متوحش باشد ولی بمرور که بآزمایشگاه میآید ومنظورآزمایش کننده رااز اینکه نظرشخصی ندارد وفقط برای بدستآوردنقانون ازاو استفاده میکند بفهمد حالات عاطفی اوبطرف طبیعی سیرمیکند وطرز رفتار و اعمال اوبا دستورهای آزمایش کننده تاحدیقابل کنترلمیشود ولذا آزمایششونده ازتکلیفی که باوداده شده ابانورزیده وباکمال آرامش خاطرشروع بانجام دادن آن مینماید ولی درعین حال بعضی اشکالات ذیل ممکن است پیش آید :

۱ـ اگرتکلیف آزمایش شونده یك نواخت شود علاقه خودرا از دست میدهد وموجب میشود که نتیجهٔ علمی بدست نیاید .

۲ـ اگرشرایط محیطی غیر مساعد شود آزمایش شونده ممکن است باقوه و قدرت بیشتریتکلیف خودرا انجام دهد . در اینجابااینکهنتیجهبدستمیآید ولیآن نتیجه صددرصد طبیعینیست مثلا آزمایششونده میخواهد بدانشکده نیرویهوائی وارد شود وازاو امتحان بعمل میآید تاقدرت شش های اورا دربرابر اکسیژن معلوم

دارد . دراین‌جا آزمایش شونده‌نهایت درجه‌سعی میکند که تا میتواند ازنشان دادن حالات خودجلوگیری کند .

۳ ـ اگر آزمایش شونده بداند ویاتصور کند که میداند منظور ازآزمـایش چیست‌ممکن است‌تکلیف را باتعصب‌شخصی انجام دهد . مثلا اگربخواهیم‌آزمایشی راجع به تأثیرالکل درقوای فکری بکنیم‌واگربآزمایش شونده گفته شود که الکل موجب رخوت میشود این تلقین موجب میگردد که آزمایش‌شونده سست شود ویا اگر گفته شود که الکل سبب از دیاد قوای فکری‌است این‌تلقین در اومؤثر واقع میشود ولی وظیفهٔ آزمایش کننده است که این حالت را بوسائلی کنترل کند . مثلا گاهی‌مشروب‌بدون‌الکل‌باو بدهدو گاهی‌باالکل ، بطوری که مزه تغییرنکندتابدین ترتیب او نفهمد چه‌وقت الکل‌صرف کرده است .

باذکر اشکالات فوق درآزمایشهای روانشناسی وعدم قدرت‌کامل در کنترل شرایط موجود درشخص‌لازم‌میآید که آزمایش بدفعات چندانجام گیردودر بارهٔعده کثیری بعمل‌آید وروش‌آماری درموردآن بکار رود تا نتیجهٔ صحیح بدست‌آید .

روش آماری ـ در روش‌آزمایش‌متذکرشدیم که شرط‌اصلی برای‌آزمایش کننده‌مشاهده دقیق وابداع فرضیه وآزمایش آن فرضیه است. ونیز گفته شد یک آزمایش‌علمی آنست که وقتی توسط دیگران تکرار شودنتیجه‌اش یکسان باشد.اما باید دانست که موثق‌ترین ودقیق‌ترین‌آزمایشها وقتی‌هم که بهمان‌نهج وباهمان‌دقت که بار اول صورت گرفته است تکرار گردد نتیجه صد درصد یکسان نخواهد بود . بنابراین هراندازه که یك‌آزمایش‌بیشتر‌تکرارشود ونتایج حاصله بایکدیگرمقایسه شوند صحت‌آزمایش زیادتراست .

از این جهت روش آماری برای تعیین اختلافات نتایج یـك‌آزمایش بکار بـرده میشود . پیش بینی عـوامل علّی در یك آزمایش روانشناسی بسیار مشکل است ونیز دربسیاری ازمـواقع کنترل کلیهٔ عوامل از قدرت آزمایش کننده خارج میباشد وحتی دربعضی اوقات تشخیص عوامل کار بسیار دشواری است و اگرنتایج

حاصله از یك آزمایش متفاوت است بواسطه همین دلائل است ولی روش آماری بما میگوید که تاچه اندازه به نتایج بدست آمده ولو آنکه تمام عوامل مجهول برما روشن نباشد و کلیهٔ آن عوامل درتحت کنترل قرار نگرفته باشد می‌توان اعتماد داشت.این روش را نمی‌توان دراین مرحله که اطلاعات دانشجویان درعلم آمار ناچیزاست بتفصیل شرح داد بلکه هر کس که بخواهد از این روش اطلاع بدست آورد باید یك دوره علم آمار از لحاظ روانشناسی مطالعه نماید · در این جا دانشجویان باید قول ما را بپذیرند تا درفصول بعد وپس از آشنائی آنان به مباحث مختلف روانشناسی مختصر شرحی داده شود ونیز بایددانست که کلیهٔ مسائل زندگانی ضمیری را نمیتوان درحال حاضر باروش آزمایش پاسخ گفت وتنها کاری که ما میتوانیم بکنیم آنست که وقایع را جمع آوری بکنیم وآنهارابا روش آماری تحلیل نمائیم وبهترین نتیجه ممکنه را بدست آوریم .

تست‌های روانشناسی ـ تستهای روانشناسی مانند تست‌های استعداد وهوش وشخصیت را نمیتوان یك روش خاصی دانست زیرا این تستها وسائلی هستند که برای روش آزمایش وروش آماری بکارمیروند.بعبارت دیگر تستها وسیله‌ای برای رسیدن بمنظور هستند ، نه اینکه خود مفسر ومبین باشند .

روش کلینیکی ـ معمولا در مدارس یا در دادگاهها وزندانها کلینیك‌های روانشناسی باید وجودداشته باشدویا روانشناسان بطور خصوصی کلینیك داشته باشند· افرادی که باید ازنظر روانشناسی موردمطالعه قرار گیرندباین کلینیکها آورده میشوند و یا خود می‌آیند . روانشناس معمولا تستهای مختلف برای معلوم داشتن نقص یا اختلال روانی شخص بکارمیبرد ،مثل امتحان هوش برای تعیین میزان هوش ویاامتحان معلومات برای معلوم داشتن پایهٔ سواد واطلاعات ویاامتحان شخصیت برای تعیین نقائص شخصیت . نخست اینگونه تستها داده میشود وسپس مصاحبه طولانی ودقیق صورت میگیرد تا میزان حالات عاطفی وطرز برخورد اورا بدست آورد وسایر حالات روحی وی را آشکارنماید . یادداشتهای دقیق ازاین امتحانات ومصاحبه گرفته میشود. این

یادداشت ها را **تاریخچه فرد** نامند .

تاریخچه زندگی هر فرد شامل وقایع زندگانی اوست و برای اینکه این تاریخچه کامل باشد از والدین و مربیان و کلیهٔ افرادی که اطلاعاتی در خصوص زندگی آن شخص دارند پرسشهائی میشود . به جواب بعضی از این پرسشها نمیتوان اعتماد کامل داشت ولی اگر یادداشتها از دفتر پزشك و مدرسه وامثال آن بدست آید حقائقی را برای روانشناس روشن میسازد .

با اینکه منظور اصلی ازاین روش معالجه شخص وراهنمائی اوست، درعین حال کمك مؤثری به پیشرفت وروشن شدن مسائل روانشناسی بطور کلی است. بدین معنی که این یادداشتها میتوانند پایه برای فرضیه جدید شوند ویا اینکه استثناء های ممکنه را در روانشناسی آشکار سازند .

روش تکوینی- یکی از وظایف مهم روانشناسی عبارت از پیدا کردن علل اعمال ضمیری ازبدو تولد و گاهی قبل از تولد تا دوران پیری است . بنابراین روش تکوینی که عبارت از پی بردن بقوانین رشد وخصوصیات رشد است برای این منظور بکار میرود . بااین روش باید افراد را ساعت بساعت یا روز بروز یا ماه بماه یاسال بسال موردمعاینه ومطالعه قرار داد وملاحظه کرد چه تغییراتی از یك زمان تازمان دیگر بوقوع پیوسته است .

تستهائی که دراین موارد بکارمیبرند تستهای فردی است . مشاهده مستقیم اعم ازاینکه تحت روش آزمایش و کنترل صورت گیرد ویا اینکه مشاهده ساده باشد کمك ذیقیمتی باین روش است . در کودکستانهای ممالك راقیه برای رسیدن بمنظور رفوق روانشناسان در اطراف اعمال و رفتار کودکان بمطالعه می پردازند وهر یك بایك ساعت کرونمتر و یك مداد ویك کتابچه مشغول جمع آوری یاد داشت درخصوص یک نوع یانوع دیگر از رفتار طفل است .

روانشناسان برای تحقیق دررشد ورفتار واعمال کودکان وسائل مختلف تعبیه کرده اند مثل اینکه پرده های سیمی بجای نیمی ازدیوارهای اطاق ویاشیشه هائی که سمت داخل اطاق آئینه وخارج اطاق شیشه است و کودك نظاره کنندگان را نمی بیند کار گذاشته اند و

ازپشت این پرده‌ها یا شیشه‌ها کودکان را بدون اینکه آنها متوجه مشاهده کننده باشند مورد مطالعه قرار میدهند ودرهرموقع یك نوع رفتار بخصوص را مشاهده مینمایند . مثل خود داری کودك دربرابر دیگران ویا ترس وخجالت کودك دراطاق تنها وغیره.در بعضی اوقات لازم است که ازاعمال کودك فیلم برداری شود ، دوربین‌های مخصوص که سرعت فیلم برداری آنها بسیارزیاد است ومیتوانند از کوچکترین حرکت طفل تصویر بردارند تعبیه شده است .

البته دربرخی از موارد بدست آوردن نتیجه مستلزم صرف وقت فراوان است مثلا اگر مراد بدست آوردن تأثیر تربیت درکودکان خجالتی باشد بایددودسته از کودکان راکه بیك نحو خجالتی هستند انتخاب کرد . یکدسته را باید آزاد گذاشت ودستهٔ دیگررا برای مدت معلومی تربیت کرد وآنگاه پس ازمدت معین آن دودسته را باهم مقایسه نمود وملاحظه کرد که آیا تربیت دربرطرف کردن خجالت تأثیر داشته یا رشد مؤثر بوده است . دربسیاری ازمواقع برای اثبات نتیجه روش آماری باید اعمال شود . طبق روش تکوینی بسیاری ازقواعد مربوط برشد را بدست آورده‌اند وطبق همین قوانین است که برنامه مدارس تنظیم میشود .

فوائد روانشناسی

علوم ازجهات مختلف مورداستفاده بشر قرارمیگیرند وروانشناسی نیز که عبارت از علمی تحقیقی راجع بضمیر وطبیعت انسان است ازاین جهت مستثنی نیست . این علم درتمام مراحل زندگانی ودرهرقدمی که برمیداریم موردلزوم است . این علم توانسته است به بسیاری از افرادی که اززندگانی ناراضی بوده وهمیشه باعدم موفقیت مواجه میشدند حیات نوی ببخشد. روش سازگاری باسایرافرادورمز خودداری منوط بدانستن قوانین روانشناسی است . کراراً گفته شده است که بسیاری از بدبختیهای اقتصادی و اجتماعی بشر از آن لحاظ است که علوم مادی واختراعات زیادتر ازعلوم اجتماعی وبشری ترقی کرده‌اند وچون ما میتوانیم امورمادی موجوددرمحیط را تحت کنترل درآوریم ولی قادر باداره خود نیستیم ، بسی از مفاسد اجتماعی واقتصادی بوجود آمده‌است.

بنابراین توسعه علم روانشناسی که شناسائی بماهیت طبیعت بشر است کمك فوق‌العاده برفع این معایب میباشد، چه‌بوسیلهٔ آن بهتر میتوان افراد را اصلاح نمود اگرما بهمان‌میزان که مهندس‌دررشته‌های مختلف داریم مهندسین انسانی‌میداشتیم زندگانی افراد بشرخوش‌تر و سلامت‌تر میبود. رشته‌های مختلفی که امروز ازروان شناسی‌تا حد قابل توجهی استفاده کرده‌اند درزیرباختصار نام برده میشود.

تربیت وتکامل بشر ـ شکل (۱) مشروحاً نشان میدهد که علم روانشناسی چگونه درسایرعلوم و فنون مورد استفاده قرار گرفته است. رشته‌هائی که درقسمت بالای شکل نام‌برده شده رشته‌هائی‌هستند که‌هدف آنها سوق‌دادن انسان‌بسوی کمال وسعادت‌است. علم‌بهبودنژادعلمی‌است که‌بما راهنمائی‌میکند که‌چه‌وسائل‌وروشهای علمی‌بکار برده‌شودتا افراد بشربهترمتولدشوند. یعنی منظور غائی آن کنترل‌عوامل توارث است وبوسیلهٔ این‌علم‌میتوان‌نقائص ارثی‌را بتدریج از بین برد ونسلهای آینده را بتکامل نزدیك‌تر کرد. روانشناسی از آنجهت راهنمای این علم است که میگوید کدام‌دسته از صفات ارثی‌هستند، و کدام‌یك از استعدادهای ذاتی قدرت‌زیادتردارند وقدرت ارثی چه‌صفاتی کمتراست.

آموزش و پرورش ازطریق دیگرتکامل بشررا وسیله میشود. آموزش و پرورش بشررا بهمان صورت که‌هست‌وباهمان‌صفات‌ومشخصات‌مربوط بخودمیخواهد بطرف کمال سوق دهد. یعنی وسائلی برمیانگیزد تا استعدادها وتوانائی‌هائی که افراد دارند درطریق صواب وبحداعلی تربیت شوند.

راهنمائی در امور اجتماعی رشته جدیدی است که‌متخصصین آن سعی‌دارند از راه کنترل‌عوامل محیطی نقائص اشخاص‌را مرتفع کرده، ازجرم وجنایت وسایر خطاهای بشرجلوگیری کنند. این عده خدمتگزاران اجتماع از طریق مصاحبه با اشخاص وتشخیص معایب وپی بردن بدلائل عدم سازگاری آنها کوشش میکنند تغییری درمحیط افرادونیزدرخودافرادایجاد کنندتابدبختی‌های‌بشربتدریج کم‌شود.

پزشکی وحقوق ـ پزشکی وحقوق با طبیعت وساختمان بشروجهات عقلی او

سر و کار دارند . پزشك حاذق و کاردان، آن کسی است که علاوه بر اینکه باید پای شکسته وقرحهٔ معده وریهٔ مسلول‌را شفا بخشد باید روحیهٔ‌بیماران را نیز تقویت کند تا درضمنی که معالجه‌میکندروحیهٔ‌مریض‌تقویت شود وسلامت باسرعت‌بیشتر رجعت کند. آمار دقیق نشان میدهد که ۵۰ تا ٦۰ در صد از بیمارانیکه به پزشك مراجعه میکنند بیشتر از خیالات واهی وترسهای واهی رنج میبرند تا ازضایعات عضوی و اختلالات جسمی. آن پزشکی که قدرت فکری به‌بیمار میبخشد وراحت‌خیال او را فراهم میسازد رضایت خاطر زیادتری ازشغل خود خواهد داشت ودرعین‌حال کمك بیشتری به نوع بشر کرده‌است. روان‌پزشکی که‌یکی‌از شعب‌پزشکی است‌وابستگی تام به‌قوانین روانشناسی دارد.

وکیل دعاوی اغلب مواجه با مسائل روانشناسی است . تاچه حد شهادت یك گواه قابل اعتماد است؟ گزارشی که‌یك‌شاهدازمشاهده خود راجع بیك نزاع‌یایك حادثه ویایك قتل درمحضرداد گاه‌میدهدتا چه اندازه موثق است؟ علائم‌قابل‌اعتماد در دروغ گفتن وارتکاب خطاها کدامند ؟ آیا مقصرمسئول اعمال خویش است ؟ چه نوع مجازاتی باید برای‌مجرم‌وخطاکار قائل شد که‌هم‌او‌اصلاح شود وهم‌جامعه‌متنبه گردد ودرعین حال نفرتی ازاجتماع‌دردل او ایجاد نشود ؟ جرم شناسان و آنان که مسئول زندانیان هستند احتیاج بیشتری بدانستن قوانین روانشناسی دارند. این‌است که روانشناسی درعلم حقوق بسیار مورد استفاده است .

تجارت وصنعت – در تجارت جلب‌نظرمشتری شرط اصلی است ، زیرا اگر بازرگان‌مال‌التجاره‌خود را نفروشدامورزندگانی‌او اداره نمیشود. «فوت کاسه گری» در اعلانات وجلب نظرخوانندگان محتاج بدانستن قوانین روانشناسی است .اعلان باید نظرخواننده را بخود جلب کند . پس اعلان کننده قوانین دقت را باید بداند . در اعلان باید کوشید که‌خوانندگان‌مال‌التجارهٔ مورد اعلان را بحافظه بسپرند ودر اینجا قوانین حافظه‌بایدموردا‌ستفاده‌قرار گیرد وبالاخره‌باید میل به‌خرید دراشخاص فراهم کرد و ازاین لحاظ آن دسته‌ازقوانین را که موجب برانگیختن و سبب‌تمایل

در بشر میشوند باید دانست. درتجارت وصنعت باید افرادی‌را بکار گماشت که‌بتوانند کوششهای خود را بحداعلی برای ظرافت‌درصنایع‌بکار ببرند تاهم خود راضی‌باشند وهم‌خریداران، ودرعین حال بتکامل تمدن مادی ومعنوی کمک کنند.

عواملی که موجب همکاری کارگر وکارفرما است وهمین عوامل‌سبب ارضای خاطرهردوطرف‌میشود باعث‌رفع‌خستگی و موجب تکامل هنراست واین‌همه‌مربوط بدانستن روانشناسی است.

روزنامه نگاری‌وخدمات عمومی - روزنامه نگار خوب کسی است که مقالات واخبار مندرجه در روزنامهٔ اوسبب جلب علاقه‌خواننده‌شود. مقالات‌روزنامه خواه جزئی، خواه‌کلی وخواه‌تاریخی راجع بحوادث مربوط به بشراست. این‌است که نگارنده بایداز علائق وخواسته‌های‌بشر آگاه باشد تابتواندمقالات‌مؤثربنویسد. روزنامه نویس‌باید بداندبچه‌وسیله‌میتواند افکار عمومی‌را موافق‌ویا مخالف‌موضوع یا واقعه‌ای کند. شرط‌اصلی روزنامه نگاری اطلاع از قوانین روانشناسی است.

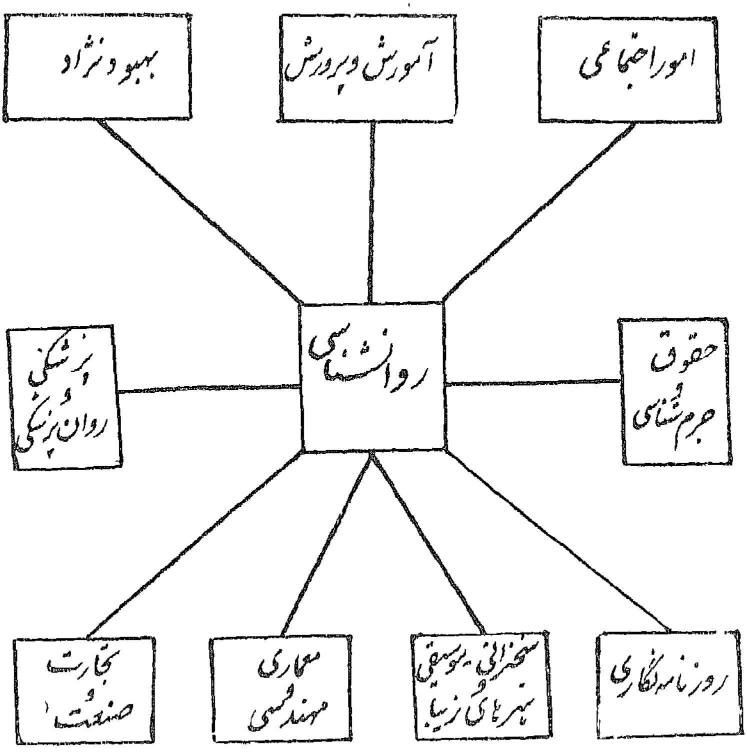
آن دسته از افراد که دارای‌هوش اجتماعی هستند واز قوانین روانشناسی مطلعند می‌دانند با افراد چگونه‌باید رفتار کرد، این دسته‌ازمردمان‌درعین‌حال که محبوبیت خود را حفظ میکنند کارهای‌جاری را هم طبق مقررات وقوانین‌موضوعه انجام میدهند. برخی‌از افراد دربعضی‌از اجتماعها توانسته‌اند با دوروئی وچاپلوسی وتملق خودرا بمقامات برسانندولی این‌دسته غافل از آنند که مردم دیریازودباخلاق وروحیات آن‌ها پی‌برده واز آنها رویگردان میشوند. برعکس کسانی که زیرك و کاردان‌هستند بدون کمترین خللی بشخصیت‌خود، افراد را راضی نگاه‌میدارند و امور را بخوبی حل و عقد میکنند اینگونه افراد کسانی هستند که نه تنها ازروش داخلی استفاده میکنند بلکه از قوانین علمی روانشناسی نیز آگاهند.

معماری ومهندسی - دربادی امر صحبت از رابطهٔ میان معماری و مهندسی باروان شناسی بسیار شگفت مینماید ولی‌با کمی دقت‌این‌شگفتی برطرف میشود. یک مهندس‌ساختمان‌بایدخواسته‌های‌فرد را درنظربگیرد و نقشه‌ای که تهیه‌میکند

باید راحت فکری وجسمی شخصی را تأمین نماید وحس زیبائی اورا ارضـا کند . بنابراین هم مهندس وهم‌معماربايد قوانين‌عادت‌رابدانندتابتوانند نقشه‌های‌ساختمانی خود را روی آن قوانین تهیه کنند .

مثلا دریک ساختمان قرار دادن‌لوله‌آب‌یا کلیدبرق‌ویادرجاده‌سازی‌عادت افراد درعبور ازچهار راههاوغیره‌اموری است که باید مورد توجه قرار گیرندوچون این فنون برای رفاه افراد بشراست دانستن قوانین روانشناسی دراین دو رشته کمك بزرگی است .

روانشناسی وهنر ـ در میان هنرهای قابل ذکر که از روانشناسی استفاده کامل میکنند میتوان‌فن‌سخن گفتن‌وموسیقی‌ونقاشی‌وحجاری‌را مثال‌زد. تکلم‌یکی از مسائل ضمیری بسیار پیچیده است .روانشناسی راجع بمسائل تکلم دربسیاری‌از



ش ـ ۱ ـ علومی که باروانشناسی بستگی دارند

جهات بحث میکنند و کسیکه میخواهدسخنران قابل باشد باید ازقوانین روانشناسی اطلاع داشته باشد . همینطور راجع بسایر فنون که دربالا اشاره شدچون این هنرها باید مورد توجه انسان قرار گیرند وباذوق و سلیقه بشرسر و کار دارند پس شناختن بشر به پیشرفت وتکامل آنها کمك فوق العاده است .

نکته قابل توجه ـ با ذکرمطالب فوق ممکن است توهمی برای دانشجویان رخ دهد و آن اینستکه تصور کنندبا مطالعهٔ یك دورهٔ مختصر روانشناسی آنچه که در صفحات قبل گفته شد کاملا حلاجی وبررسی خواهدشد .

لیکن باید دانست همانطور که دانشجویان رشته طبیعی بایك درس فیزیولژی اطلاعات کافی ووافی دررشته مزبور بدست نمیآورندوناچارند که که برای استادشدن در این علم مباحث دیگررا مانند جانور شناسی و گیاه شناسی وسنگ شناسی وعلوم وابسته باین مباحث را نیزبدانند وخـود به تفحص وتجسس بپردازند همینطور هم دانشجویان رشته روانشناسی بایك درس روانشناسی بتمام رموزاین علم واقف نخواهند شد بلکه این مختصر تنها مقدمه‌ای برای بحث درمطالب بعدی خواهد بود .

امروزه روانشناسی تقسیماتی دارد که مطالعه هریك از این قسمتها مستلزم تحقیق دقیق است .شعب مختلف روانشناسی رابابد کاملادانست تابتوان بماهیت طبیعت بشر پی برد . از این شعب درفصل پیش باختصار ذکرشده است .

استفادهٔ فوری و آنی خواننده این کتاب آن باید باشد که خود را بهتر بشناسد تا بهتر بتواند خود را بامحیط واجتماع ساز گار سازد . در این کتاب شما ازماهیت شنیدن وحس کردن وقضاوت وسایراعمال ضمیری آگاه خواهید شد ولی این کتاب گنجایش آنکه اقوال مختلف ونظریات مکاتب گونا گون را برای شما توجیه کند ندارد . باهمه اینها سعی شده است که پایهٔ محکمی درمطالعات بعدی بـدانشجویان این رشته داده شود .

خلاصه

روانشناسی زائیدهٔ افکار فلاسفه‌ای است که در مسائل اعمال ورفتار بشر علاقه داشتند. این مسائل در بادی امر عبارت بود ازمسألهٔ حصول دانش ومعمای کردار و سلوك اخلاقی بشر. علم جدید روانشناسی که یك‌قرن‌عمر بیش ندارد نتیجهٔ زحمات فیزیولژیست‌ها است. زیست‌شناسان وپزشکان‌درپیشرفت‌وتکامل روانشناسی کمك بسیار کردند. فرق کلی میان روانشناسی عامیانه وسطحی وروانشناسی علمی را باید تشخیص داد ونیز باید اختلاف میان‌روشهای‌غیرعلمی وروشهای تحقیقی‌علمی‌را دانست. ما نمیتوانیم اصول کلی وقوانین عمومی را ازراه تعمق وتفکر بدست آوریم بلکه همانطور که در سایـرعلوم برای رسیدن بقانون روش علمی بکار میبرند در روانشناسی نیزباید از روشهای علمی که مهمترین‌آنها روش آزمایش است استفاده کرد. درروش آزمایش مشاهدات پی‌درپی که‌برروی‌پایه علمی باشد وجمع آوری‌این مشاهدات وساختن فرضیه واثبات فرضیه شرط اساسی است. روش‌آماری‌برای‌ازبین بردن خطاهای مشاهده واینکه تاچه میزان به نتایج حاصله میتوان اطمینان داشت بسیار مفید است. روش مشاهده داخلی بااینکه امروزه تاحدی مردود است ولی‌تنها روشی است که سابقاً در روانشناسی بکار میرفته است وشاید تمام وقایع وحقائق مکشوفه توسط‌این‌روش‌بوده است.فوائد عملی‌وممکنه روانشناسی دربسیاری‌ازشعب معرفت انسانی غیرقابل انکار است.

بطور کلی علم روانشناسی‌عبارت ازشناسائی بشر است وبنابراین باید کمك‌به خوشی و سعادت فرد واجتماع باشد. تنها شرط اصلی واساسی برای رسیدن بسعادت بکار بردن اصول روانشناسی بطور عاقلانه است.

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته است

Dexter, E.S. and **Omwake,** K. T. An Introduction to the Fields of Psychology. New York: Prentice-Hall, Inc 1938.

Drever, J.K. and **Collins,** M. Psychology and Practical Life. London: University of London Press, 1936.

Guilford, J. P. Fields of Psychology. New York: D Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Guilford, J. P. General Psychology. New York: Van Nostrand Company, Inc. 1948.

Heidbreder, E. Seven Psychologies New York. D. Appleton-Century Company, Inc. 1933.

Higginson, G. P. Fields of Psychology. New York Henry Holt and Company, 1934.

Weld, H. P. Psychology as Science. New York: Henry Holt and Company, 1928.

Woodworth, R. General Psychology: New York 1949.

جلالی - مهدی .روانشناسی کودک، انتشارات دانشگاه شماره ۴۵ سال ۱۳۲۸

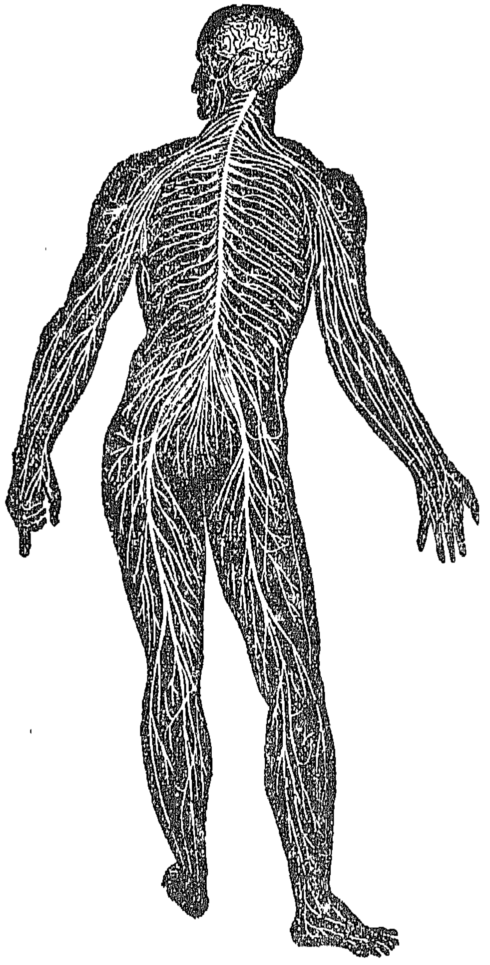
فصل سوم
سلسلهٔ اعصاب

قسمتهای مختلف بدن انسان - بدن انسان را میتوان بشهری نوساز و جدید تشبیه کرد. یعنی بشهری که دارای قسمتهای مختلف مثل عمارات، معابر، وسائل ارتباط (تلفن وتلگراف وجاده‌ها و غیره)، خانه‌های مسکونی واهالی است. برخی از ابنیهٔ شهر بمنظور سکنی وبعضی برای ادارات ودکاکین وغیره ساخته‌شده‌است. وظیفهٔ ساکنین شهر مختلف‌است، بعضی برای توزیع خواربار ودسته‌ای دیگر جهت انجام وظائف دیگر مشغول کار هستند. اتومبیل وترن وکامیون برای تسهیل امور وکمك بافراد درحرکتند. خلاصه آنکه‌هریك ازبناهای‌شهر بمنظورخاصی‌ساخته شده وهریك از افراد نیزوظیفهٔ معین ومعلومی دارند.

شاید بتوان انسان را بیك شهر بسیار جدید تشبیه کرد ولی باید در نظر داشت که بدن انسان ازلحاظ سازمان بسیار پیچیده‌تر ازیك شهراست زیرا بدن از میلیونها سلول کوچك که‌هریك‌وظیفه‌خاصی‌دارد ودرعین‌حال باهم‌همکاری‌میکنند تشکیل شده است. هم‌آهنگی وهمکاری میان اعضاء مختلف بدن‌وسلولها از آن جهت است که‌یك‌سازمان واحدی‌راتشکیل‌می‌دهند، درعین‌حالیکه‌هریك‌ازسلول‌ها برای وظیفهٔ خاصی درست شده است که همان وظیفه را انجام میدهد ولاغیر.

مثلاکار سلولهای استخوانی حمایت بدن‌درهنگام ایستادن ونشستن و راست نگاهداشتن‌اعضاء است، وسلولهای‌عضلانی‌وظیفه‌دار حرکت‌دادن‌اعضاء بدن‌وسلولهای خون عهده‌داررسانیدن‌موادغذائی بسایر سلولهااست وهمچنین، سلولهای دیگر که وظیفه دفع موادغیرلازم را برعهده‌دارند. درمیان تمام سلولهای بدن کارسلول‌عصبی از همه مهمتر واختصاصی‌تراست. سلولهای عصبی وظیفه دارند که دستورات‌واطلاعات

را ازیك قسمت از بدن بقسمت دیگر بدن بفرستند و درست مانند دستگاه تلفن و تلگراف در یك شهر هستند . توازن و هم آهنگی بدن فقط دراثر عمل صحیح دستگاه پی است .



شکل ۲ ـ یك نظر کلی از سلسلهٔ اعصاب که مغز و نخاع شوکی واعصاب را نشان میدهد

یعنی اگر سلولهای عصبی دستگاه اعصاب عمل اختصاصی خودرا به نحو صحیح انجام دهند هم آهنگی بوجود میآید (شکل ۲) .

بعضی از روانشناسان تفسیر سادهٔ ضمیر را حاصل جمع اعمال این دستگاه گفته‌اند . اگر هم آهنگی وهمکاری دراین دستگاه باشد و دستورات و اخبار بطور صحیح و مناسب و موزون صورت گیرد شخص دارای شخصیت موزون و سالم است ولی اگر ضمیر کارخود را بنحو شایسته انجام ندهد وعمل ارتباطات و مخابرات صورت نگیرد و ازیکطرف سلولها وظیفهٔ خود را انجام ندهند و از طرف دیگر همکاری میان آنها نباشد و مثلا یکی درجهت مخالف دیگری فعالیت کند آنگاه شخصیت در هم پاشیده شده حالت بیماری ضمیری یا روحی وقوع می‌پیوندد .

کلیهٔ اجزاء این سازمان دارای اهمیت است ـ میگوئیم باچشمان خود می ـ بینیم . این مطلب صحیح است که بدون داشتن چشم امور را در عالم خارج نمی‌توان

دید اما اگر چشمان سالم داشته باشیم ولی همکاری میان چشم وسایر اعضاء بدن نباشد وجود چشم به تنهائی ارزشی ندارد ، همچنین اگر دستگاه پی سالم باشد ولی دستگاه گوارش کار خودرا نتواند انجام دهد دستگاه پی قادر بانجام وظائف خود بنحو مطلوب نیست . **پس شخصیت سالم نتیجهٔ کار کردن تمام اعضاء بدن بطور شایسته و همکاری این اعضاء بایکدیگر است .**

هریك از سلولهای بدن درحکم یك فرد دریك اجتماع است . وبنابراین باید وظیفهٔ خود را بخوبی انجام دهد ودرعین حال رابطه خود را باسایر سلولها بطرز مطلوب برقرارسازد . بطوریکه اشاره رفت دستگاه پی بمنزلهٔ دستگاه تلفن یاتلگراف در یك شهراست وبااینکه چنین دستگاهی بسیارمهم است وبدون آن افراد اجتماع نمیتوانند بایکدیگر ارتباط داشته باشند نمیتوان گفت که دستگاه تلفن خود به تنهائی یك شهراست وهمینطور است درمورد دستگاه پی . مغز به تنهائی شخصیت راشامل نیست ونیز هیچیك ازاندامهای دیگر مثل دستگاه گوارش ویاتنفس ویا عضلات شخصیت را بدون دستگاه پی تشکیل نمیدهند بلکه **کل موجود** شخصیت او را شامل است یعنی وقتی تمام این قسمتها باهم کار کردو کلی راتشکیل داد آنگاه شخصیتی وجود می یابد. **امور ضمیری یاروحی عبارت ازهمکاری این دستگاه بطور کل است** و همین موضوع مورد بحث روانشناسی است.

همانطور که کار دسته جمعی و همکاری میان افراد یك تیم در بازی فوتبال موجب موفقیت آن تیم است همینطور هم همکاری بین سلولهای مختلف بدن از اسرار شخصیت موفقیت آمیز است ، و ازآنجا که حیات ضمیری همکاری را ممکن میسازد پس بنظر میرسد که مطالعه دراطراف آن مهمترین موضوعات برای هر شخص باشد . ما میخواهیم بدانیم چگونه میتوانیم ازدرهم شکستن استقلال وتمامیت شخصیت خود جلوگیری کنیم .

منظور ازهر شخصیت سازگاری آن شخصیت باسایر امور درمحیط است.چنین سازگاری درحکم یك مسابقه است که اغلب بعضی ازاشخاص موفق ببردن آن نمیشوند

و اکثر شکستها دراثر فقدان همکاری فردی است بنا براین علاوه براینکه مطالعه در اصول روانشناسی ازلحاظ علمی اهمیت بسزا دارد برای هر فرد تحصیل آن‌از نظر خودش حائزاهمیت‌است وتحصیل دقیق این علم باید موجب شود کـه شخص بداند چگونه باخود ودیگران ساز گار باشد .

دستگاه پی پایه واساس روانشناسی است - از آنجا که ساز گاری قسمتهای مختلف بدن از وظیفهٔ دستگاه پی است پس‌روانشناسی دردرجهٔ اول برپایهٔعمل این قسمت مخصوص ازبدن استوار است وبنابراین‌لازم است باعمل‌قسمتهای مختلف این دستگاه آشنا شده تابتوانیم از آنچه درحیات ضمیری مارخ میدهدآ گاه‌شویم .

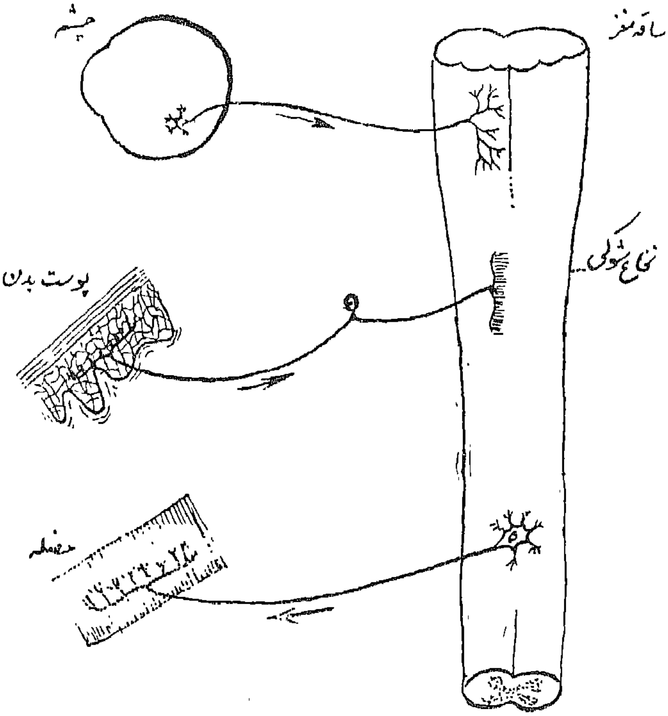
دستگاه پی مثل دستگاه تلفن خطوط‌وانشعاباتی بتمام اجزاءبدن‌میفرستداین خطوط وانشعابات ازایستگاههای گیرنده یا دریافت کننده (عضوهای‌حسی) که‌یادر روی سطح بدن (چشم - گوش - زبان - بینی وغیره) قـرار دارند ویا درداخل بدن هستند شروع میشوند . انشعاباتی که از این ایستگاهها خارج میشوند بتدریج که بمرکز دستگاه پی نـزدیك میشوند بهم‌رسیده وبصورت کابل‌ها در می‌آیند . مثلا الیاف عصبی که از پا می‌آیند الیاف کوچك ومجزا هستند ولی همینطور که بطرف بالا یعنی بطرف مغزمیروند جزئی ازیك دسته الیاف میگردند وآنچه که‌مابصورت یك عصب می‌بینیم تنها یك‌عصب‌نیست بلکه الیاف عصبی مختلفی است که باهم‌جمع شده وبصورت یك کابل درآمده‌اند .

نخاع‌شوکی وانشعابات‌آن - گروههای اصلی‌دسته‌های عصبی که ازقسمت های مختلف‌بدن‌آمده‌وبمغز میروند درداخل‌ستون‌فقرات قراردارند . این کابل‌بزرك را نخاع شوکی گویند . انشعابات آن از سطح بدن و انـدامهای داخلی از میان مهره‌های ستون فقرات‌واردشده‌وازهمین‌محلها بسطح بدن واندامهای داخلی‌میروند وروبهمرفته ۳۱ جفت دسته‌های عصبی(جفت برای‌اینکه از طرفین هرمهره)ازنخاع شوکی‌خارج میشوند.

قطر نخاع شوکی‌در بالاترین‌قسمت‌تقریباًبه $\frac{1}{4}$ ۲ سانتیمتر میرسد.دراینجانخاع

شو کی‌به‌مغز متصل میگردد . ۱۲زوج از اعصاب که هریك‌شامل عدهٔ زیادی ازالیاف عصبی است مستقیماً از قسمتهای مختلف صورت‌و گردن وارد مغز میشوند.یك‌زوج از آنها از بینی‌ویك‌زوج ازچشم‌هاوبعضی از گوش‌ها ودهان و برخی دیگرازپوست وعضلات چهره بمغز میرسند .

کلیهٔ این‌جاده‌ها یااعصاب که‌بطرف مغز میروند بنام اعصاب حسی‌یا جاده‌های



شکل ۳ ـ جهت‌حرکت جریان عصبی در آکسون نورون‌های حسی وحرکتی

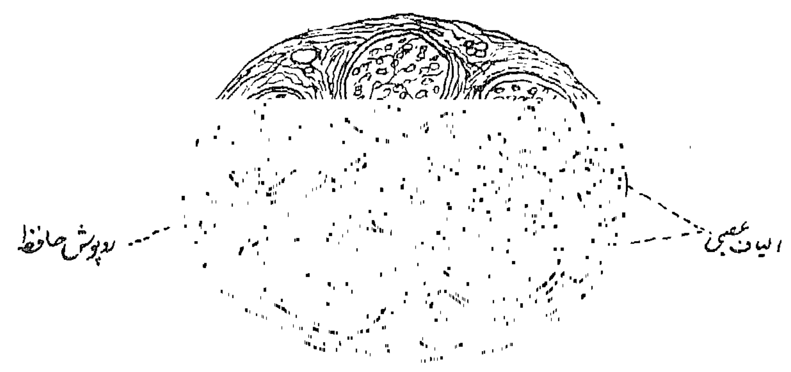
حسی معروفند و تمام آن اعصاب که ازمغز خارج میشوند باعصاب محرك موسوم میباشند . الیاف حسی‌ازهردوطرف‌نخاع شوکی وارد والیاف حرکتی ازهردوطرف خارج میشوندوهردو نوع از الیاف‌چه‌حسی‌وچه‌حرکتی دریك کابل قرار گرفته‌اند (شکل ۳) .

مغز درحکم یك مرکزتلفن بسیار عظیم خودکار است و هر کس که مرکز

تلفن یك شهر عظیم رادیده باشد میداند تاچه حد چنین دستگاهی پیچیده وبغرنج است باهمه اینها شباهت مغز بیك مرکز تلفن معظم فقط وفقط از نظر مقایسه است والامغز بسیار پیچیده‌تر وبغرنج ترمیباشدوتقریباً درحدودچندین بیلیون الیاف حسی وحرکتی والیاف رابط در مغز وجود دارد که هریك بمنزلهٔ یك سیم ازیك دستگاه تلفن است دراین مرکز کسی نیست که سیمها رابهم متصل نماید بلکه دستگاه خود کاراست .

چنانکه گفته‌شد مقایسه‌دستگاهی بامرکز تلفن فقط ازلحاظ بهتردرك کردن کار آنست والا اختلاف میان این دوبسیاراست . یکی ازاین موارد اختلاف این‌است. که درتلفن باهمان سیمی که‌خبر گرفته میشود خبرنیز فرستاده میشود،درصورتیکه درسلسلهٔ اعصاب خبرهمیشه از یکطرف میرود . یعنی هیچوقت دریافت کردن خبر بافرستادن خبربوسیلهٔ یك عصب نیست و بنابراین جریان عصبی همیشه از یکطرف است ، یاازمغز میآید ویا بمغزمیرود .

در سطح بدن و در عضلات واندامهای داخلی میلیونها اعصاب گیرنده (اعصاب حسی) که کار آنها اختصاصی است وجود دارد واین اعصاب ازلحاظ ساختمان‌ووظیفه



شکل ٤ـ مقطع عرضی یك عصب کوچك که شامل الیاف عصبی است ونسج حافظ آنهارا احاطه کرده است . هریك ازدسته های الیاف عصبی مشتمل بررشته‌های عصبی بسیار میباشد که درشکل بصورت نقطه نمایش داده شده است

بایکدیگر متفاوت هستند بدین معنی که همه یکنوع دستورات و اخبار رادریافت

نمیدارند . بعضی از آنها مخصوص دریافت ارتعاشات یکنوع مخصوص وبرخی دیگر برای اخذ ارتعاشات از نوع دیگر هستند وقس علیهذا (شکل ٤) .

چهار نوع اعصاب گیرنده (عضوهای حسی) در سطح بدن وجود دارد

۱ـ آندسته ازاعصاب گیرنده که دراثر فشار برروی پوست بدن متأثر میشوند.

۲ـ آن عده ازاعصاب که دراثر سرما متألم میشوند .

۳ـ آن دسته که گرما آنها را متأثر میکند .

٤ـ آن دسته ازاعصاب که دراثر فشارزیاد یا گرما ویاسرمای فوق العاده متأثر میشوند وباین دستهٔ اخیر عضوهای حسی دردنام داده‌اند .

این اعصاب گیرنده را گاهی انتهای عضوها گویند و تا آنجا که اطلاعـات در دست است انتهای عضوهای مربوط بفشار فقط انگیزه فشار را دریافت میدارد وانتهای عضوهای مربوط بدرد تنها آن انگیزه‌هائی را که موجب دردمیشوند دریافت میدارند. بعبارت دیگر این اعصاب فقط دربرابر محرکات مخصوص متأثر میشوند ولا غیر.

عضوهای حسی نوع دیگر نیزوجود دارد ـ یکی از آنها درچشم قرار دارد و موجب احساس بینائی میشود. دیگری دربینی ودیگری در گوش ودیگری درزبان ودستهٔ دیگر درعضلات قراردارند که هر کدام یك نوع تحریك مخصوصی رادریافت و موجب پیدایش یك نوع احساس میشود ـ این عضو های حسی در حکم جاده‌هـا یامعابر هستند وازطریق این معابر است که مااطلاعات خودرا ازعالم خارجی دریافت میداریم . بسیاری ازامور در اطراف مـاتفاق میافتد ولی مافقط نسبت بآن دسته از امور که ازراه حواس ویا ازطریق این معابر بمامیرسد آگاهی خواهیم یافت راجع بچگونگی عمل این عضوهـا در فصل بعد بیشتر بحث خواهیم کرد و فقط در اینجا خواستیم یك طرح کلی ازسلسلهٔ اعصاب وعمل آنرا متذکرشویم .

عضوهای حسی بافت‌های خرد وذره‌بینی واختصاصی هستند ومحرکات‌مادی که ازدنیای خارجی برروی آنها تأثیرمیکنند بجریان عصبی تبدیل میگردد واعصاب حسی چسبیده باین عضوهای حسی هستند و بنا براین جریـان را باین اعصاب داده واین اعصاب جریان را ازخود عبور داده وبه نخاع شوکی ومغز میرسانند .

انعکاسات ـ برعکس دستگاه تلفن که کلیهٔ کابل ها بمراکز اصلی میروند بسیاری از جریانات عصبی بمغز وارد نمیشوند بلکه بعضی ازجریانهای عصبی بخصوص آن‌عده که‌مارا نسبت بخطربایدآگاه سازند به‌نخاع شوکی‌وارد میگردند ودراینجا بلافاصله جریان عصبی‌ازعصب حسی‌به عصب محرك انتقال میبابد و عصب محرك این جریان را به عضله‌مربوط میرساندوموجب حرکت آن‌میشود . نخاع‌شوکی‌درواقع در حکم ایستگاه فرعی است که دستورات آنی و فوتی را اجرا میکند ولی آن دستورات که مستلزم صرف وقت زیادتری است بوسیلهٔ مرکز اصلی یعنی‌مغز اداره میشود .

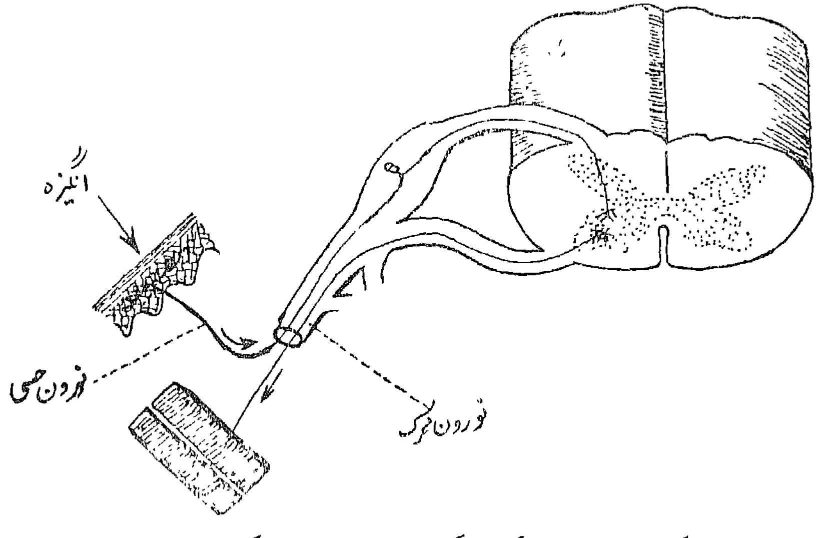
مثلاهنگامیکه مادست‌خودرا به‌شیئی سوزان میزنیم‌فوراً انتهای عضوهای‌حسی گرماودردمتأثرشده وجریان عصبی تولید میشود. این جریان بلا فاصله به‌عصب حسی مربوط منتقل میشود وبه نخاع شوکی میرسد و در اینجا بعوض اینکه جاده‌را بطرف‌مغز به‌پیماید جریان عصبی‌فوراً به عصب محرك برمیگردد و از راه این عصب به عضله‌ای که دردست‌مواجه باشیئی سوزان است‌رسیده موجب‌حرکت و عقب کشیدن آن میشود. یعنی عضله‌دست‌منقبض‌شده ودست فوراً بعقب کشیده میشود. چنین پاسخ آنی را انعکاس گویند. انعکاس



شکل ۵ ـ نمایش قوس انعکاسی وعصبی که از پشت‌دست‌بطرف‌نخاع‌شوکی‌میرود ـ عصب حساس اثرمحرك (سوزن) را بنخاع‌میرساند ـ وعصب دیگرفرمان حرکت را ازنخاع بعضله میآورد .

یعنی بر گشت و درواقع این‌عمل، بر گشت دست از شیئی سوزان است (شکل۵و۶)

پاسخهای پیچیده ـ ازطرف دیگر ممکن است دست خود را روی بشقاب گرمی بگذاریم. دراین موقع همان عضوهای حسی تحریک و نیروی عصبی تولید میشود. این جریان عصبی ازطریق عضوحسی به‌نخاع شوکی رفته واز آنجابه‌ناحیهٔ حسی درمغز میرسد. ازاین‌ناحیه‌ممکن است‌به‌جاده‌ها یا اعصاب رابط‌برودواز طریق این اعصاب به‌ناحیهٔ حرکتی درمغز منتقل‌میشود واز آنجابه‌عضله یا عضلات مختلف



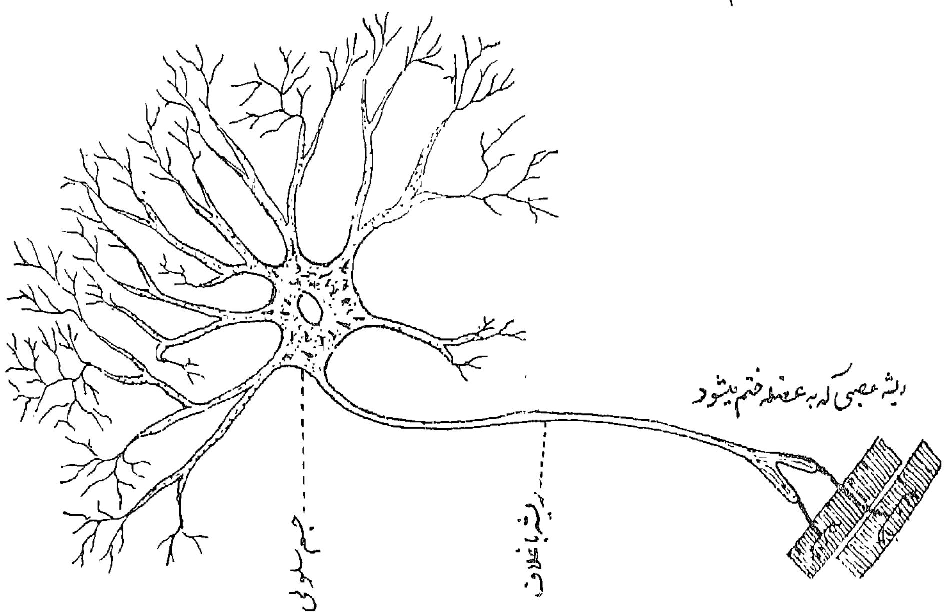
شکل ۶ـ قوس انعکاسی که از دو نورون تشکیل شده است .

میرود . مثلاممکن‌است به عضله‌حنجره و زبان برسد و بالنتیجه شخص میگوید : «گرم است» . ویاممکن است‌پاسخهای‌دیگر رانتیجه‌شود . بنابراین جریان‌ازهمان عضوحسی که‌انعکاس‌را تولید کرده بودبرخاسته میشود ولی‌چون ازجاده‌های‌مختلف دیگر عبور کرده است پاسخهای دیگر را نیز نتیجه میشود . یک قسمت از کار روان شناسی آنست که در چون و چرائی اتصالات عصبی که دریک ایستگاه برقرار میشود وپاسخهای مختلف تولید میکند بحث کند .

واحد سلسله اعصاب‌یانورون ـ سلسلهٔ‌اعصاب‌نیز مانندقسمتهای‌بدن‌ازسلول های‌بیشمار ساخته شده است ویک سلول عصبی را باتمام انشعاباتش نورون گویند .

انشعابات هرسلول در واقع جزءآن سلول بشمار میرود ولی چون‌شکل ظاهری این انشعابات با خود جسم سلولی فرق دارد بنابراین ذکر این نکته برای رفع اشتباه لازم است .

ساختمان نورون طوری است که بخوبی قادر است وظیفه خود را انجام دهد . هرنورون دارای یک جسم سلولی و دو انشعاب متصل بآن است . یکی از این انشعابات برای گرفتن جریان‌بوده وبه‌دانذریت معروف‌است(۱) ، ودیگری رشته‌ای است که کارش فرستادن جریان میباشد . این قسمت راآکسن‌نامند . پس‌هرنورون از یک جسم سلولی ودانذریت وآکسن تشکیل‌شده است . (شکل ۷)

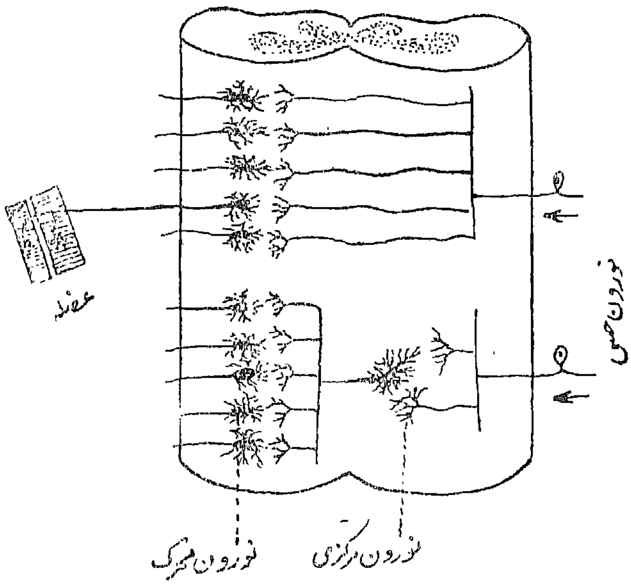


شکل ۷ -نمایش نورون محرک‌در نخاع شوکی که‌دارای داندریت های‌بسیارونیزدارای ریشه‌ای طولانی است. دراین شکل البته نورون را بدرجات بزرگتراز آنچه هست نمایش داده‌اند اما ریشهٔ نورون بلندتر از ریشه‌ای‌است که درشکل دیده میشود .

انواع نورونها - در سلسلهٔ اعصاب سه نوع نورون وجود دارد . (شکل۸) یکی نورون حسی‌ودیگری نورون حرکتی وسومی‌نورون مرکزی‌یا نورون رابط .

۱ - واژه‌داندریت از ریشه یونانی دندرن است Dendron و معنی آن ددخت می باشد .

درساده‌ترین مکانیزم عصبی لااقل دونورون ازاین سه نورون بکار میافتد .بدین معنی که وقتی یك نورون حساس که متصل به‌عضو حسی است تحریك میشود جریان راباخود



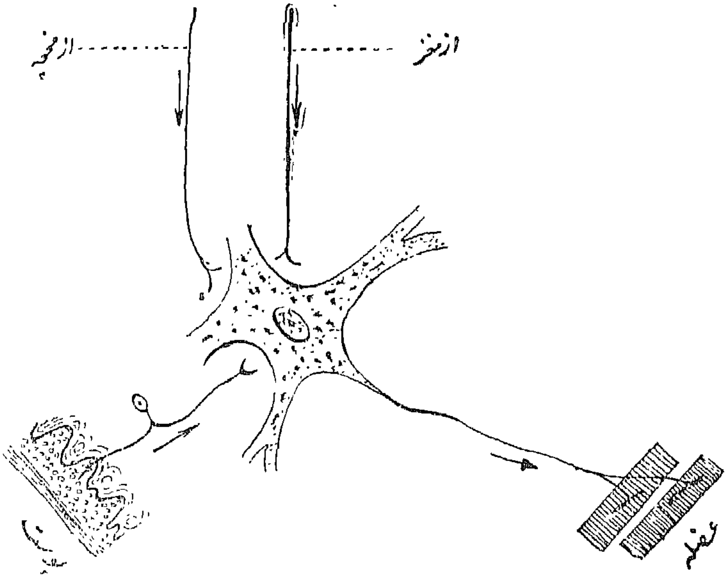
شکل ۸- انشعابات نورونها که موجب رسیدن تحریک بعضلات مختلف میشوند.

بمرکز اعصاب میآوردواز آنجا آنرابه‌نورون حرکتی که به‌عضله میرودانتقال‌میدهد ولی نورون‌رابط دریك‌جریان عصبی‌پیچیده تر که بعداً از آن بحث خواهد شدواسطه رساندن جریان از نورون حسی به نورون حرکتی میشود . (شکل ۹) .

سیناپس- اتصال سلولهای عصبی‌بوسیلهٔ یك عمل‌پیچیده میان داندریت ها و آکسنها صورت میگیرد . انتهای هرآکسن‌مثل‌داندریت ها دارای شاخه‌ها است ودر هرنورون صدها شاخه‌از آکسن‌وداندریت‌منشعب‌میشود وبنابراین عبور جریان عصبی از هریك‌ازاین شاخه‌ها ممکن است .

برای اینکه تحریك عصبی ایجاد شود لازم است چیزی موجب‌پیدایش این تحریك گردد .چنین‌چیزی‌را انگیزه گویند .انگیزه معمولاً نیروئی‌است که‌موجب تأثیرعضو حسی که قابلیت دریافت آن نیرو را داشته باشد میگردد مثلاً چون

امواج صوت بگوش میرسد ، از راه مکانیزم گوش مبدل به نیروی عصبی میشود .



شکل ۹ ــ نورون محرك در نخاع شوکی که مستقیماً کنترل قسمتی ازعضله را عهده دار است وبوسیلهٔ مراکزمختلف تحریك میشود .

وهمچنین امواج نور ازراه‌چشم موجب تحریك اعصاب چشم میگردد . وقتی‌جریان از جسم‌سلول گذشت، به‌داندریت‌ها میرسد در اینجا برای رد شدن جریان‌از آکسن این سلول به‌داندریت سلول دیگرعملی رخ میدهد یعنی فعل وانفعال ویایک عمل



شکل ۱۰ ـ نمایش سیناپس بین دو نورون ـ جهت جریان عصبی بوسیله سهم نشان داده شده است

مکانیکی که موجب رسیدن جریان به‌داندریت سلول دیگرباشد اتفاق میافتد که بآن سیناپس گویند (شکل ۱۰) . معنی سیناپس عبارت است از رسیدن‌جریان‌از یك

سلول بسلول دیگر. البته باید متوجه بود که برای رد شدن این جریان ، دو سلول ازطریق داندریت و اکسن بهم‌چسبیده نمیشوند. انتقال جریان از یك نورون به‌نورون دیگرویا نورون‌های دیگر (یعنی‌عمل‌سیناپس) ازلحاظ روانشناسی اهمیت‌خاص‌دارد ولازم است نکات زیررا دراین مورد بخاطر سپرد .

۱ ـ میان داندریت و آکسن اتصال‌مستقیم‌برقرار نمیشود . گفته شد که‌داندریت شاخه‌های متعدد دارد و اکسن نیزدارای شاخه‌ها است . طرز قرار گرفتن داندریت یك سلول و اکسن‌سلول‌دیگرطوری است که هریك ازشاخه‌های داندریت در برابر یکی از شاخه‌هـای اکسن سلول مجاور است و گاهی در درون قرار گرفته‌اند ولی بهیچوجه بهم‌چسبیدگی پیدا نمیکنند .

۲ ـ جریان درسیناپس همیشه از یك‌سمت عبور میکند . تحریکات عصبی از آکسن اعصاب حسی شروع‌میشود وبه‌داندریت سلولهای حرکتی‌میروند وهیچگاه جریان عکس ندارد . بوسائل مصنوعی میتوان جریان عصبی را از هر دو طرف در روی رشته عصبی عبور داد ولی سیناپس فقط عبورجریان یکطرفه را اجازه میدهد وبنابراین مسیرجریان عصبی دراین محل مورد کنترل قرار میگیرد .

۳ ـ جـریان عصبی در محل‌سیناپس کند تر ازجریان عصبی در روی سلول عصبی است .

این موضوع میرساند که سیناپس محل مقاومت در مقابل نیروی عصبی است و بنابراین از شدت نیروی‌عصبی درمحل سیناپس کاسته میشود .

مطالب مذکور میرساند که بسیاری از اسرار زندگی ضمیری هر شخص در سیناپس نهفته است . درایـن محل است که مسیرتحریکات عصبی‌تعیین میشود . یک جریان‌عصبی که‌بطرف‌مرکزاعصاب‌میرود درمحل سیناپس‌امکان انتخاب‌دارد و امکان انتخاب ازلحاظ وجود انشعابات بسیار در داندریت و اکسن است . یعنی چون داندریت دارای‌شاخه‌های فراوان است بنابراین ممکن است جریان عصبی که از آن‌سلول‌عبور کرده‌ازهریك‌ازشاخه‌هاردشده‌وباکسن‌دیگری‌برودولی‌درهرصورت

بطریقی که هنوز برما مشکوف نیست جریان ازیکی ازاین شاخه‌ها عبور میکند وعبور از هرشاخه عکس‌العملی ایجاد میکند که با عکس‌العملی که از شاخه دیگر بگذرد متفاوت است.

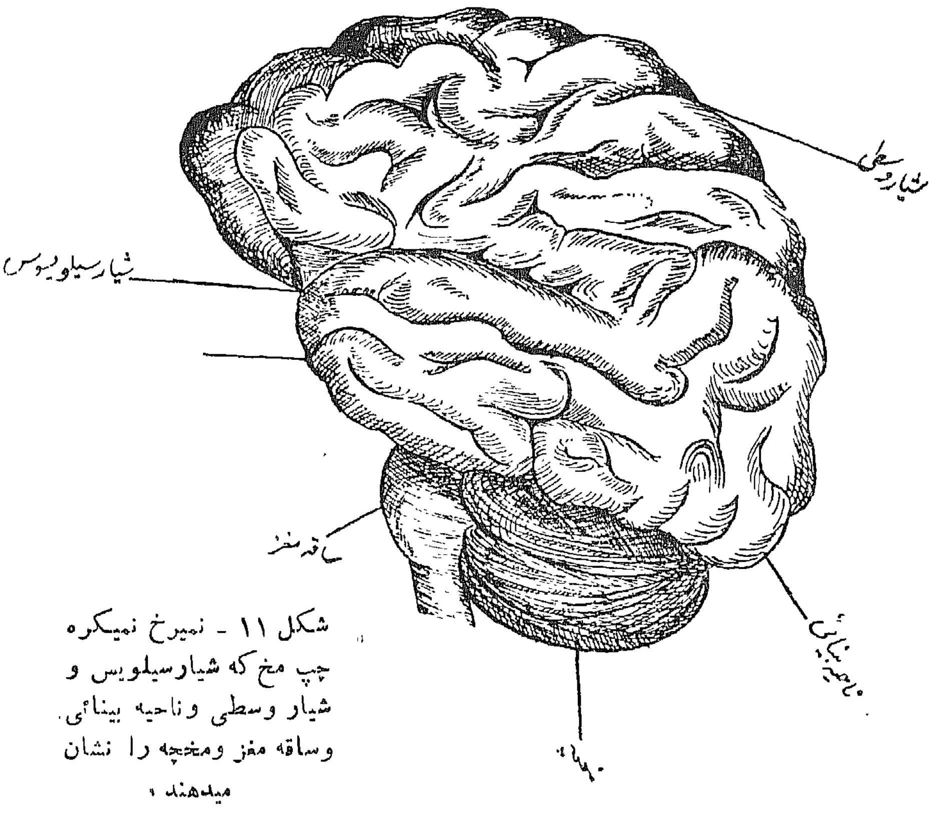
بطور خلاصه باید گفت که نورونها مثل حلقه‌های زنجیر بدنبال‌هم نیستند. هرآکسن میتواندباچندنورون سیناپس ایجاد کندیعنی تحریك‌هارابیك ویابتمام آنها بفرستدو نیزهرنورون قادربدریافت تحریك‌ازآکسن‌های چندنورون‌است. بنابراین دوحالت ممکن‌است‌رخ دهد: یکی‌آنکه جریان‌ازآکسن یك سلول‌به‌راندریت‌های چند سلول برود ودیگرآنکه جریانهای عصبی از چند سلول بیك سلول واردشود. از طرف دیگراصل‌انتخاب‌نیزوجود دارد زیرا آکسن‌هابا هرنورون‌برحسب تصادف ایجا سیناپس نمیکنند. اکسن‌سلول‌حسی‌ازیك قسمت مخصوص از پوست‌بدن بیك ناحیه مخصوص از نخاع شوکی میرود و در اینجا بادستهٔ خاصی از سلولهای عصبی اتصال پیدا میکنند وآکسن‌حرکتی ازیك قسمت‌مخصوص نخاع شوکی‌بطرف‌الیاف عضلانی مخصوص‌عضله‌ای میآیند وهمان الیاف را متأثر میکنند. این نوع سازمان بسیار پیچیده ودرعین حال منظم‌است.

اندازه‌نورون – نورون‌ها از لحاظ‌طول بایکدیگر فرق فاحش دارند وطول هرنورون بستگی بآن دارد که درکدام قسمت از بدن قرار گرفته باشد. نورونی که از کف پاشروع میشود وبه نخاع شوکی میرسد درحدود یك متروئیم‌طول دارد ونیزطول بعضی از نورونهای دیگر که ازقسمت‌سفلای بدن‌شروع‌میشوند به نیم متر میرسد. این نوع نورونها بسیار طویل هستند و نورونهائی که ازچشم‌و گوش وبینی بمغزمیرسند درحدود ۵ تا ۱۵ سانتیمترطول‌دارند. ولی برعکس نورونهائی هستند که درمغزیا نخاع شوکی قرارگرفته و بسیار ریز میباشند وجزبا ذره بین‌نمیتوان آنها را مشاهده کرد مثل‌نورونهای رابط.

نورونها ازلحاظ قطرنیز با یکدیگرفرق دارند جسم سلولی نسبت بآکسن وداندریت قطورتراست.آکسن‌ها وداندریت‌ها ۱/۱۲۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰۰ سانتیمترقطردارند.

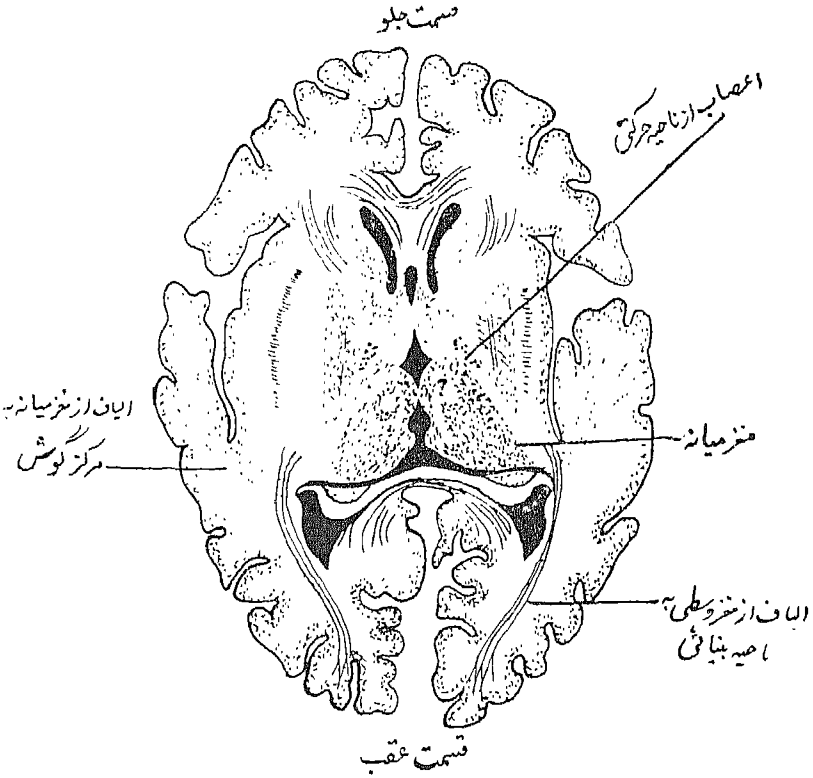
بنابراین یک عصب که در قسمت تنهٔ بدن است و بقطر یک مغز مداد است شامل ۵۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ الیاف عصبی است . عصب باصره یعنی عصبی که چشم را بمغز وصل میکند در حدود یکصد هزار الیاف عصبی دارد . درمغز ونخاع شوکی بعضی از الیاف بقدری ظریف و خرد هستند که بزحمت میتوان با قوی ترین ریزبین‌ها آنها را مشاهده کرد .

مغز ــ اگر مغزرا از لحاظ شکل ظاهری آن بخواهیم مطالعه کنیم آنرا یك توده خاکستری لزجی (ژلاتین مانند) می‌بینیم . این جسم از چهار قسمت که هریك مجزا از قسمت دیگراست تشکیل شده است وهرقسمت بوسیله‌دسته‌های الیاف عصبی بقسمت دیگرمتصل‌میشود . قسمت‌جلوی مغزرا مخ گویند وآن بزرگترین قسمت



شکل ۱۱ ــ نمیرخ نمیکره چپ مخ که شیارسیلویس و شیار وسطی وناحیه بینائی وساقه مغز ومخچه را نشان میدهند .

مغزاست بطوریکه روی سایر قسمتها را می‌پوشاند وبوسیلهٔ شیاری که از جلو بعقب



شکل ۱۲ مقطع افقی دماغ - قسمتهای سفید نواحی سفید وقسمتهای نقطه چین نواحی خاکستری مخ را نشان میدهد

میآید بدو قسمت تقسیم شده و دو نیم کره مخ را تشکیل میدهد (شکل ۱۱و۱۲) . این نیمکره‌ها بواسطه شیارهای دیگر باجزاء کوچکتر تقسیم شده‌اند . یکی ازاین شیارها درزیر نیمکره واز جلو بعقب‌متوجه وبنام‌شیار **سیلویس**(۱) است. شیاردیگر در نزدیکی شیار وسطی وتقریباً بصورت عمودی وبجلو در امتداد نیمکره بطرف شیار سیلویوس‌ادامه‌دارد وبنام شیار **رولاندو** (۲) است . بافت مخ ازماده‌خاکستری و ماده سفید تشکیل شده است .

1 - sylvius　　　2 - Rolarndo

قسمت خاکستری سطح خارجی مخ را پوشانده و به کورتکس(۱)موسوم است ومادهٔ سفید درقسمت داخلی مخ واز نورونهای غلاف دارتشکیل شده است .

نواحی که اعصاب حسی از قسمتهای مختلف میایند وهمچنین نواحی حرکتی که اعصاب محرك از آنها بنقاط مختلف بدن میروند در مخ جا دارند . تمام نواحی حسی برای دردوفشار وحس عضلانی وسایر حواس درعقب شیار رولاند و واقع شده‌اند از این ناحیه الیاف رابط بسایر نواحی حسی و حرکتی امتداد میابند .

الیاف حسی که از چشم میآیند بطرف ناحیهٔ بینائی که درعقب ترین قسمت نیمکره‌هاواقع است میروندومرکز حسی برای شنیدن درست درزیرشیار سیلویوس است.

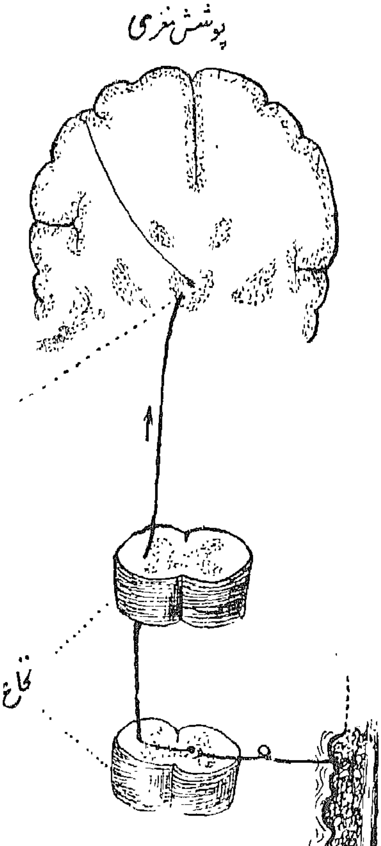
معمولاً هیچ نوع انگیزه‌ای بمرکز مغزی نمیرسد مگر آنکه آن انگیزه دراثر تحریك عضوی حسی بوده و از طریق عصب حسی آمده باشد ولی گاهی دراثر شرایط غیرمعمولی این مراکز ممکن است تحریك شوند . مثلاً ضربهٔ شدیددرعقب سر ممکن است موجب تحریك سلولهائی که درقسمت عقب مغز قرار گرفته‌اند بشودوازآنجا که این ناحیه مرکز بینائی است شخص باصطلاح چشمش برق میزندوستاره می‌بیند.

نواحی حرکتی در جلوی شیار رولاندو قراردارند . بطوریکه درشکل مقابل دیده میشود الیافی که مربوط به نواحی سفلای بدن هستند از قسمت بالای کورتکس می‌آیند وهمینطوریکه بطرف پائین می‌آئیم بالیافی میرسیم که بالاتر از قسمت سفلای بدن بوده ومربوط بقسمت بالاتر ازبدن هستند تااینکه بالاخره بآن الیاف که مربوط بچهره است میرسیم . بعبارت دیگر محل قرار گرفتن نواحی حرکتی درمغز درست برعکس قسمتهای مختلف بدن است . دورترین اعصاب ببالاترین ناحیهٔ کورتکس و نزدیك ترین اعصاب به پائین ترین ناحیه متصل میشودودرجلو این ناحیهٔ قسمت دیگر قرار دارد که مربوط باعمال عالی که مستلزم مهارت است میباشد مثل تکلم و تصور وتفکر وغیره ولی بایدبخاطر داشت که دراین نوع اعمال پیچیده، تمام مغز فعالیت دارد.

از آنجا که بحث دردستگاه پی بفهم اصول روانشناسی کمك بسیار میکند

1– cortex

و دانشجویان را برموز زندگانی ضمیری انسان بهتر واقف میسازد بی‌مناسبت نیست که در خاتمه توجیه بیشتری از عمل کورتکس یعنی پوشش خارجی مخ بشود (ش۱۳)

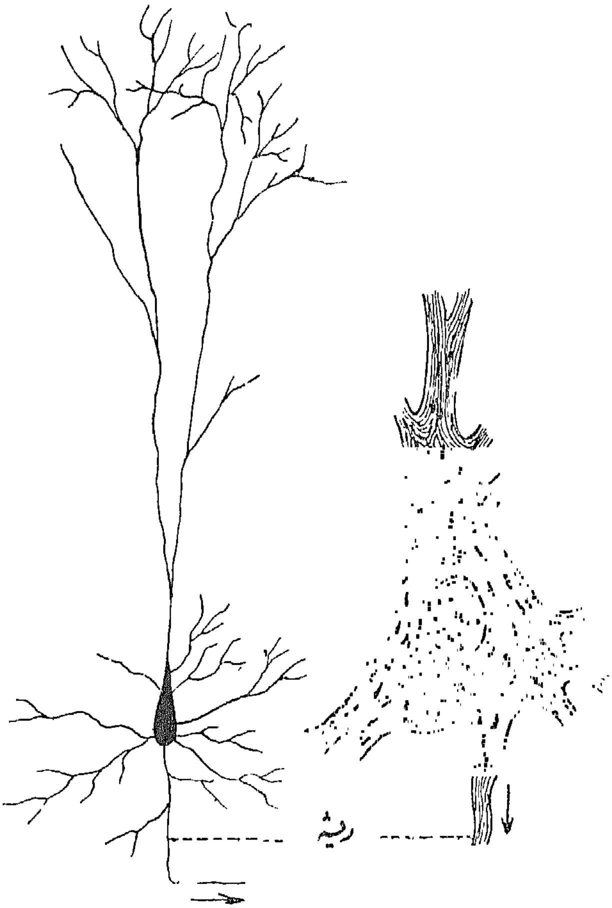


شکل۱۳ ـ جاده حسی که ازپوست بدن بنخاع شوکی میآید وازآنجا بناحیهٔ پوشش مغزی امتداد میابد

آخرین مرحلهٔ سیرتکامل مغزهمین ناحیهٔ کورتکس است که درموجود انسان بحد کامل رسیده است و بنابراین بامقایسه با کورتکس حیوانات پست‌ترازانسان اعمال بالاتری ازآن بوقوع می‌پیوندد .

کورتکس شاید بیش از چند میلیمترقطر نداشته باشد واگربتوان چین‌های

متعدد آنرا ازهم‌باز کرد شاید سطحی به‌ساحت یک یادومترمربع را تشکیل‌دهد . بطوریکه تخمین زده‌اند تنها دراین ناحیه‌ازمغزانسان ۱۲ بیلیون نورون‌وجوددارد.

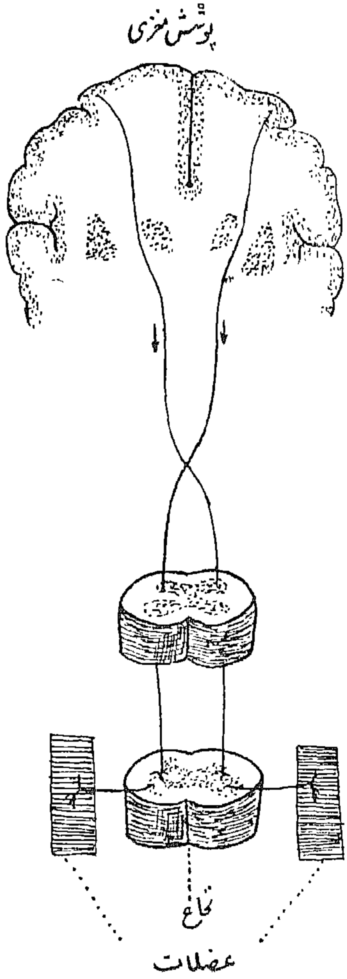


شکل ۱٤ ـ شکل طرف‌چپ نورون‌هرمی شکل محرك وشکل طرف راست جسم سلولی راکه بی اندازه بزرك شده نشان میدهدوسمت جریان‌هم بوسیله سهم نموده است

هریك از این نورونها را باشاخه‌های‌متعددآنها میتوان در زیر میکروسکپ‌بخوبی مشاهده کرد . (شکل ۱٤)

بنابراین امکان ارتباط بین این ۱۲ بیلیون سلول باشاخه‌های متعدد هریک

و بین کـورتکس و سایر قسمتهای مغز خارج از تصور است (شکل۱۵). وقتی کورتکس را مورد مطالعه قرار دهیم می‌بینیم که هر قسمت از آن باسایر قسمتها بوسیلهٔ



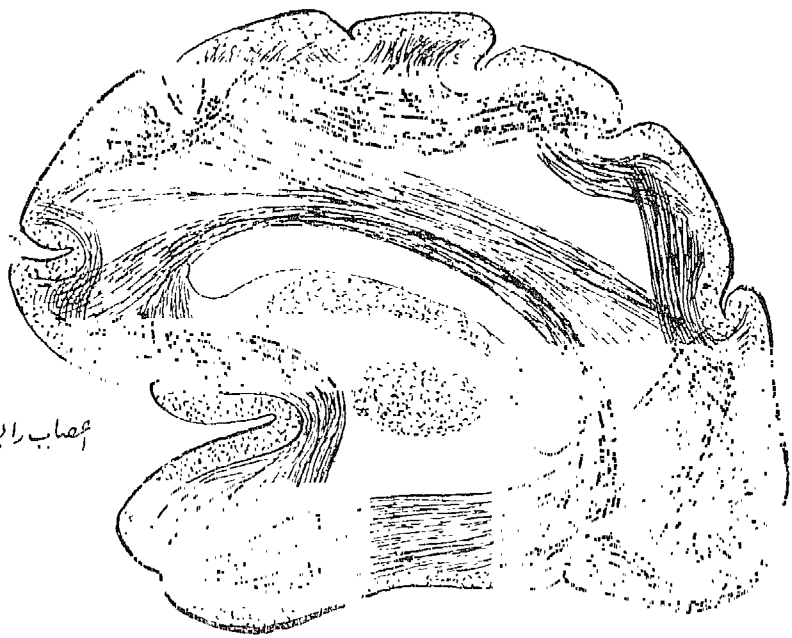
شکل ۱۵ ـ جاده عصبی که از کورتکس شروع شده و ازطریق ساقه مغز بیك قسمت از نخاع شوکی رسیده و از آنجا به عضله ختم میشود

الیاف رابط (۱) (شکل ۱۶) مـربوط شده است و نیز دونیمکره (چپ و راست)

1 - Associaton Fibers

بطوریکه اشاره شد کاملا بهم مربوط است .

کورتکس درحکم فرمانده کل قوی است ولی مانند هر فرمانده قابلی در عین



شکل ۱٦ - اعصاب رابط که قسمت از کورتکس را به قسمت دیگر ارتباط میدهد

حال که تمام واحدها را زیر نظردارد در مواقع لازم کارهای عادی ومعمولی راخود عهده دارنیست بلکه این کارهارا بمراکز دیگر واگذار میکند وآنها نسبةً خود مختاری دارند بشرط آنکه این مراکز بتوانندوظائف خود را بطور مؤثرانجام دهند. درواقع بسیاری ازاعمال خارج از کنترل شخص است مثلاشخص نمیتواند ازروی قصد فشار خون خود را تغییردهد ویاقلب خودرامتوقف نماید ویا نفس خود را حبس کند (مگربرای چندلحظه) . البته این موضوع یعنی خارج از کنترل بودن این گونه اعمال بنفع موجود است .

مخ مثل یك حکمران دموکرات ودلسوز همیشه مراقب نیازمندیهاوخواسته های مراکزدیگراست وبرای اینکه اعمال این مراکز بخوبی انجام یابد نهایت همکاری را باآنها مینماید ونیزدرآرزوها وخواسته های شخص وموانع موجود در عالم خارجی

حکم واقع شده سعی‌میکند که غرائز وامیال شخص را با واقع تطبیق دهد.

عمل نورونهای کورتکس ازجهاتی‌موضعی‌است‌بدین‌معنی که پس از مطالعات دقیق در ظرف یك‌قرن باین نتیجه رسیده‌اند که نواحی حسی وحرکتی و رابط در کورتکس بطوریکه‌قبلاً گفته‌شده‌وجوددارد .تحریکاتی که از اعصاب‌حسی میآیند بوسیلهٔ نواحی حسی دریافت میشوند . نواحی حرکتی نقاطی‌هستند که تحریکات را به‌عضلات وغددمیرسانندونواحی‌رابط که تقریباً ۳/۴ تمام کورتکس را شامل است کاری جز ارتباط قسمتهای مختلف ندارند ولی در عین‌حال بنواحی حسی‌وحرکتی نیز کمك میکنند .

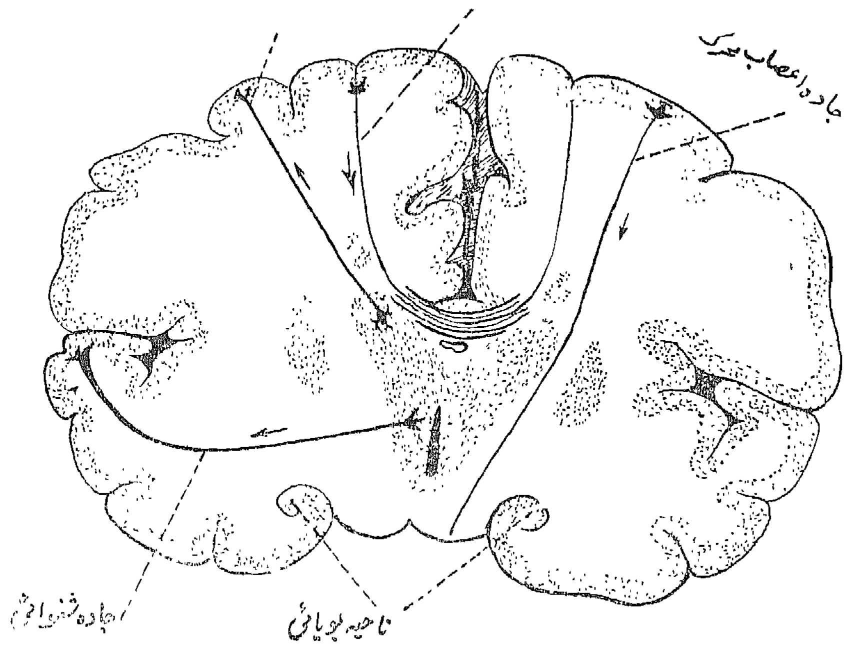
نواحی حسی درکورتکسـ احساسی که بما دست میدهد در نواحی حسی کورتکس نیست . احساس همانطور که هر شخص توجه کرده است درهمان نقطه یامحلی است که تجربه میکنیم . درد وفشار وحرارت وبرودت را در روی پوست ویا در درون حس میکنیم . نور ورنگ درمقابل چشم‌قرار دارند وصداها درنواحی مجاور ما است . اینکه‌چگونه اعمال الکترو شیمیائی‌درمغزموجب برخاست‌احساس رنگ وصداو غیره میشوند هنوز روشن نیست ولی البته بایدآنرا یك پدیدهٔ واقعی تشخیص داد همچنانکه‌لکه‌های خورشید که موجب بروز اختلالات مغناطیسی در روی سطح زمین میشود یک‌پدیده واقعی است وامواج رادیوئی که از راه دستگاه رادیوبگوش میرسدیك پدیده حقیقی بشمار میرود .

۱ ـ **مرکزبینائی** ـ مرکزبینائی در منتهی الیه قسمت مؤخر مغز است . ناحیهٔ بینائی در کورتکس‌موبمو و نقطه بنقطه‌باشبکیه مطابقت دارد بنابراین‌وقتی انگیزه‌ای که شامل یک طرح است وازشبکیه از طریق عصب‌باصره میآید به‌ناحیهٔ بینائی در کورتکس میرسد واین‌طرح عیناً کپیه واقعی طرح در روی‌شبکیه است . تنها فرق این طرح باطرحیکه درشبکیه است این است که شبکیه یك سطح مقعر بسیار صاف است (باید صاف باشد تا بتواند تصویر را از عالم خارج دریافت دارد) درصورتیکه مرکزبینائی درکورتکس چین دار وکج ومعوج میباشد . لیکن این

اختلاف دخالتی در کار دیدن ندارد زیرا رسیدن طرح بمرکز بینائی در کورتکس بطور منظم وصریح شرط است و آنهم انجام میگیرد .

کار ناحیهٔ بینائی در کورتکس علاوه بر دیدن رنگ و نور دید طرح و شکل و تفسیر این طرح و شکل با مشخصات آنست . یعنی مرکز بینائی بآن طرح معنی و مفهوم میدهد. معنی دادن بطرح تنها از کارهای ناحیهٔ بینائی در کورتکس نیست بلکه نواحی مجاور این ناحیه نیز باین کار کمك میکنند و اگر قرار باشد در اطراف آن طرح تفکر بشود آنگاه از حدود نواحی مجاور نیز تجاوز کرده و سایر قسمتهای کورتکس نیز در آن دخالت میکنند .

۲ ـ **مرکز شنوائی** ـ مرکز اولی ناحیهٔ شنوائی در کورتکس درست در زیر شیار سیلویس است و مرکز ثانوی در نواحی مجاور این ناحیه میباشد . مرکز اولی باعث



شکل ۱۷ ـ مقطع عرضی مخ

هر یك از جاده‌ها که در شکل بالا با یك خط نموده شده در حقیقت مرکب از هزاران رشتهٔ عصبی است این ناحیه‌ها مناطق مختلف حسی و حرکتی را بیکدیگر ارتباط میدهد.

شنیدن صدا . و مرکز ثانوی موجب تفسیر آن میگردد و معنی و مفهوم بصدا میدهد

ودرك گفته‌های اشخاص مربوط باین دوناحیه ونواحی دورتر از این دوناحیه است .

۳ ـ **مرکز احساسهای بدنی** ـ آنقسمت از کورتکس که درست درپشت شیار وسطی قرار گرفته ویك چین‌خوردگی مشخصی است ، مرکز دریافت احساس‌های بدنی است.(۱) شواهدی در دست است کـه نقاط مختلف این ناحیه کاملاً مطابقت با نقاط مختلف سطح بدن دارد و همانطور کـه ناحیهٔ بینائی تشبیه صحیح شبکیه را دریافت میدارد همینطورهم‌این‌ناحیه کپیهٔ اعصاب تحریکات حسی را که از سطح بدن میآیند دریافت میدارد . چنین فرض شده است که قسمتی از کورتکس که دراین‌ناحیه‌است احساس‌های‌بدنی‌را تفسیر میکند ولی دلائل قوی‌برای‌این فرضیه‌در دست‌نیست. گذشته‌ازاین‌ناحیه‌بعضی‌ازمراکزعصبی که‌درزیر کورتکس‌قرار گرفته‌اند موجب بروز احساس درد وحرارت میشوند زیرا با اینکه تمام کورتکس را خارج کرده‌اند این نـوع احساس در موجود دیده شده است . این ناحیهٔ **زیرکورتکسی** شاید درقسمت تالاموس (۲)باشدوشاید برخی از احساساتی که شخص‌ازحالت‌عمومی بدن اعم از کسالت‌یا سلامت‌حاصل‌میکندمربوط به تالاموس‌یاهیپوتالاموس(۳)باشد.

٤ ـ **مرکزچشائی و بویائی** ـ ازمراکزچشائی‌وبویائی‌در کورتکس اطلاعات کافی دردست نیست و گفته‌اند که شاید درمیان دونیمکره ونزدیك بقاعدهٔ مخ باشد باید بخاطرداشت که‌هرنیمکره‌مثل‌تصویر درآئینه‌قرینهٔ نیمکرهٔ دیگراست . یعنی هریك مرکز بینائی وشنوائی واحساس پوستی وچشائی وبویائی برای خود دارد .

مراکزحرکتی ـ آنقسمت ازچین‌خوردگی کورتکس که درست‌جلوی‌شیار وسطی قرار گرفته است مرکزاولی اعمال حرکتی است . وقتی‌یك‌نقطه ازاین‌ناحیه را بوسیلهٔ جریان الکتریکی متأثر کـردند معلوم شد که انقباض عضلانی موضعی و اختصاصی رخ میدهد .

مثلاً یك نقطه ازاین‌ناحیه‌را تحریك کردندونتیجه پائین‌آمدن‌فك‌اسفل‌بود وبس، یعنی فقط عضلات فك‌اسفل‌عکس‌العمل نشان‌دادند . بعبارت دیگرعکس‌العمل

۱ – Somaesthetic ۲- Thalamus ۳ – Hypothalamus

موضعی واختصاصی بود .

نقاطی که در بالای این چین خوردگی است مخصوص اعمال حرکتی قسمت سفلای بدن است و نقاطی که در پائین این چین خوردگی است اختصاص بحرکات سرو گردن دارند و نقاطی که در وسط قرار گرفته‌اند برای اعمال حرکتی قسمت وسطای بدن میباشند.

درست درجلوی مرکزاولی اعمال‌حرکتی ناحیه‌ایست که هم‌آهنگی‌وتوازن حرکات را برای سازگار کردن اعمال پیچیده وظریف عهده دار است .

هریك ازدونیمکره ، این‌مراکزحرکتی‌را مثل‌هم دارا هستند منتهانیمکرهٔ چپ کنترل اعمال‌حرکتی ناحیه راست ونیمکره راست کنترل اعمال حرکتی‌ناحیهٔ چپ را وظیفه داراست.اعصاب ناقل‌تأثرات‌یاتحریکات‌ازمراکزحرکتی‌در کورتکس قبل ازآنکه ازنخاع‌شوکی بیایند یکدیگررا قطع کرده‌اند واین است که نیمکرهٔ چپ کنترل اعمال حرکتی قسمت راست بدن را عهده دار است وبرعکس .

جلوترین ناحیهٔ کورتکس ـ گفته شد که ناحیه‌ایکه مراکز حرکتی را شامل است در جلو کورتکس قرار گرفته است ولی باید دانست که این ناحیه در جلوترین‌ناحیه‌یا مدخل کورتکس‌نیست بلکه قسمت دیگری درجلوی‌این‌ناحیه است که درگاه یا پیش‌قسمت‌مخ است درنظرعامه این ناحیه مقرهوش وتفکراست بهمین جهت افراد معمولی عقیده دارند که‌هرکس پیشانی وسیع وبلند داردبا هوش است . عمل واقعی‌این‌قسمت‌از کورتکس بطورقطع تعیین‌نشده است . بهترین‌شواهدی که دردست است عبارت ازنتایج آزمایشهائی‌است که‌بعمل آورده‌اند . وقتی‌یك‌قسمت یاتمام این ناحیه براثر حوادث یا در نتیجه عمل جراحی خلل‌یافته ویا وقتی که در حیواناتی مثل میمون اعمال جراحی منظم‌وبمنظور آزمایش انجام داده‌اندمعلوم‌شده است که خارج کردن یك قسمت تأثیرعمده دراعمال موجود ندارد (البته تمام قسمتها بیك نحوتأثیرندارد) ولی وقتی هردوقسمت چپ و راست خارج شده در حافظه خلل واردآمده وحس ابتکار شخص زائل‌شده وشخص قادر به‌تمرکز حواس نبوده و نیز

دقت خود را ازدست‌داده ونتوانسته است در کارها تصمیم بگیرد ونقشهٔ آینده‌خود را طرح کند و در اغلب مـوارد (ولی نه همیشه) در کلیهٔ اعمال ضمیری خلل وارد شده است.

هیچوقت نمیتوان درنتیجهٔ زیان دیدن‌نواحی‌قدامی مخ‌ونواحی‌حرکتی‌بطور قطع اظهار داشت که اختلال ضمیری یاحرکتی رخ خواهد داد (با اینکه در اغلب موارد چنین‌اختلالاتی دیده شده‌است). دربسیاری ازحالات‌دیده شده است که‌باوجود خلل واردآمدن باین نواحی نقصانی در اعمال ضمیری پیدا میشود معذالك بعداً این کم بود جبران گشته است. درحیوانات جوان اختلال‌دائمی‌تر از حیوانات‌پیراست. یك مغزفلج‌راه خود را برای‌انجام‌وظائف محوله‌پیدا میکند وبهمین مناسبت‌میتوان گفت که‌قسمتهای‌دیگر مغز دراینگونه‌موارد کارقسمتهای‌خلل یافته‌راجبران‌میکنند.

مرکز تکلم و توانائی‌دست – در بالا گفته شد که مرکز اعمال حرکتی در هریك از نیمکره‌ها کنترل یکی از دوطرف بدن را عهده داراست. نتیجه در بعضی ازاوقات بسیارخوب‌ودرپاره‌ای اعمال‌موجب‌ناراحتی‌است. مثلا مرکز اعمال حرکتی بعضی از انـدامها درست دروسط دو نیمکره است و بالنتیجه نیمی از هر یك از دو نیمکره کنترل آن‌اندامهاراعهده‌داراست مثل‌اندامهای زبان‌وحنجره ولی‌درعین‌حال اگر زبان و حنجره باید بطور مؤثر انجام وظیفه کنند لازم است وحدتی در عمل هردو نیمکره وجود داشته باشد. دراکثرمواقع‌مرکزحرکتی این قسمت‌از بدن‌در یك نیمکره قدرت‌زیادتری‌نسبت‌بمرکزحرکتی‌همین‌قسمت ازبدن‌درنیمکرهٔ‌دیگر دارد ودراینصورت اشکال مرتفع است یعنی‌یك نیمکره تسلط درعمل‌داشته وقدرت نیمکرهٔ دیگر را درزیر نظرقرار میدهد و کار تکلم بآسانی صورت میگیرد.مثلادر اشخاصی که دست راست بردست چپ تسلط دارد و کارهای عمده توسط دست راست انجام میگیرد اینطور است که نیمکرهٔ چپ قدرت زیادتری از نیمکرهٔ راست دارد و اینطور گفته‌اند که این نیمکره مرکزتکلم‌را شامل‌میباشد. چون دونیمکره بهم متصل‌هستندآن نیمکره‌ای که قدرت‌زیادتری دراین‌مورد داردفرماندهی راعهده‌دار

میشود وبالنتیجه کنترل اعمال حرکتی اعضاء تکلم را بعهده میگیرد .

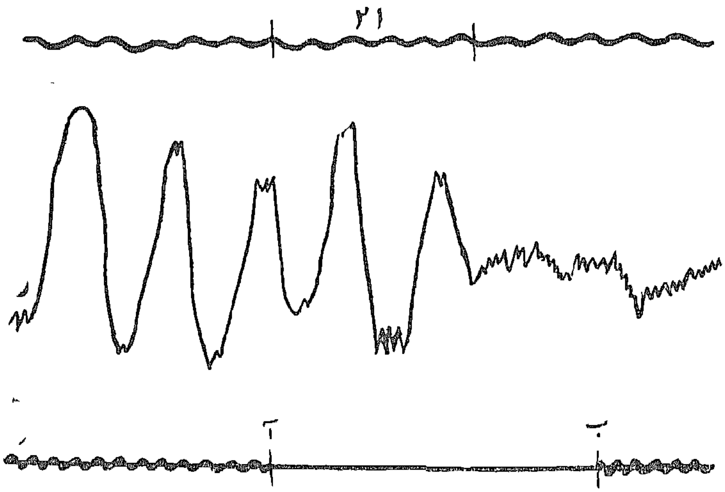
ولی فرض کنیم که قدرت هردو نیمکره یکسان باشدوهریك از آنها بخواهد به تنهائی عهده‌دار حرکت اندامهای تکلم شودآنگاه چه اتفاق خواهد افتاد ؟ نتیجه دراین صورت تأسف‌آور است ولکنت زبان و یا نقصی دیگر از لحاظ تکلم بوقوع می‌پیوندد . تسلط نیمکره‌ای وقتی بطور طبیعی وجود داشته باشد با دست چپی یا دست راستی توأم است . درافرادی که بطورطبیعی با دست راست‌کارمیکنند نیمکرهٔ چپ تسلط دارد وشامل فرماندهی مرکز تکلم است . در افرادی که بطور طبیعی با دست چپ کار میکنند نیمکره راست تسلط دارد و فرماندهی قدرت تکلم بدست آن است .

امروزه بخوبی‌معلوم شده است که رجحان یك دست بردست دیگر موضوعی است ارثی وعامل دیگر درآن مؤثر نیست وظهور این رجحان بین ماههای ۹ و ۱۱ بعد ازتولد است . البته توارث رجحان یك دست بردست دیگر ازلحاظ درجه فرق میکند گاهی از اوقات شدید است و گاهی ازاوقات خفیف. تحقیقات نشان داده‌است که ۸۰ درصد از مردم دست راست هستند و از ۲۰ درصد بقیه بواسطه نوع تمدن امروزی که همه با دست راست کارمیکنند درحدود ۱۶ درصدرا درمدارس وخانه ها مجبورمیکنند که با دست‌راست کار کنند وفقط ٤درصدبعناوین‌مختلف ازاین‌تحمیل فرارمیکنند. درموردآن ۱۶درصد گاهی تربیت مؤثر واقع میشود و گاهی اختلال تکلم رخ میدهد . اینکه چــرا تربیت دربعضی‌اثردارد ودر بعضی بی‌اثر بطورقطع دلیلی وجود ندارد . البته باید بخاطرداشت که تغییراز یك‌دست‌بدست دیگریکی‌از علل مختلف اختلال تکلم است وعلت‌تامه نیست وبنابراین علل‌دیگر نیزوجود دارد.

امواج مغزی ـ تحریك عصبی را بیك نیروی الکتروشیمیائی کــه بطور پیوسته در روی‌الیاف عصبی جریان دارد تعریف کرده‌اند . حال باید دید آیا همین نوع تحریك درمغزرخ میدهد یا خیر؟ دراین اواخرتوانسته‌اند تحریك عصبی‌مغزرا توسط دستگاهی که دارای سیمهای‌چندی است وبه جمجمه متصل‌میکنندیادداشت

کنند وهمانطوریکه ازضربان قلب بوسیلهٔ دستگاه الکتریکی یادداشت میگیرند از جریان عصبی در مغز نیز اطلاع بدست‌می‌آورند و وقتی خطوط ثبت شده را یك میلیون بار بزرگ‌میکنند ،خطوط قابل‌خواندن وقابل‌تفسیر کردن‌است(شکل۱۸). موج‌مغزی‌معمولی درحدود ده‌جریان درهرثانیه است و بآن موج آلفا گویند و این موج را ازمراکزبینائی هنگامی که شخص‌در روی یك تخت‌خواب راحت باچشمان بسته دراز کشیده است‌بدست‌می‌آورند .یعنی‌سیمهای دستگاه را بآنقسمت‌ازجمجمه که روی نواحی بینائی درمغزاست متصل میکنند . وقتی شخص‌چشمان خودرا باز میکند که به انگیزه‌ایکه در برابر او قرارگرفته است نگاه کند امواج غیرمنظم شده از ارتفاع آنها کاسته میشود ولی نظم‌آن از بین نمیرود فقط تعداد امواج ازده بالامیرود .

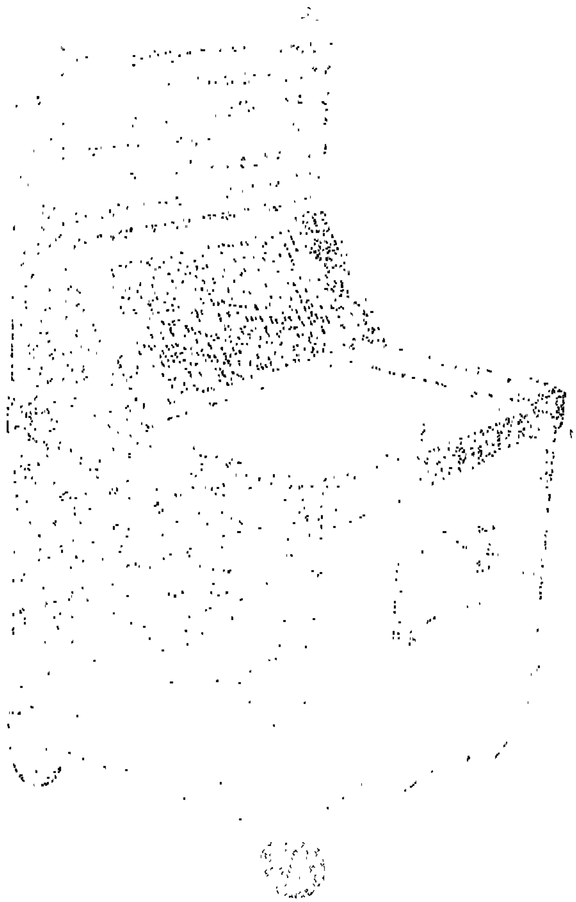
آنچه که ازنظرروانشناسی‌مورد اهمیت است این است که مغز دائماً فعال‌است



شکل ۱۸ - نمودار موج مغز

خط موج دار قسمت بالا نمایندهٔ زمان است که واحد آن ۱ر۲۵ ثانیه است . خط پائین نشان میدهد که چه وقت انگیزه وارد شده است . بطوریکه دیده میشود درنقطه (الف) انگیزه وارد ودرنقطه (ب) انگیزه برطرف‌شده است . موج (آلفا) درمیان‌این دوخط است کـه درشروع دارای دامنهٔ ارتعاش زیاد وسپس بعد ازآنکه انگیزه واردشده‌است (در مدت ۲۱ثانیه) موج شکستگی پیدا کرده است.

و عملی‌را که انگیزه انجام میدهد ایجاد فعالیت‌درمغز نیست‌بلکه آماده کردن‌فعالیت موجود درمغز برای عمل‌است . یکی از امیدهائی که از کشف امواج مغزی میتوان داشت‌این است که‌روزی بتوان ازمکنونات‌مغزی شخص اطلاع حاصل کرد .اکنون نمی‌توانیم‌بگوئیم که‌شخص چه‌فکر میکند ولی‌می‌توانیم‌ازراه امواج مغزی‌بگوئیم که چه‌وقت‌فکر میکند وتفکراوتاچه‌حدقوی‌وشدیداست یعنی‌تاچه‌میزان مغزفعالیت‌دارد.



شکل ۱۹ دستگاهی که بوسیلهٔ آن امواج مغزی را بدست می‌آورند .

این‌دستگاه Electroeccphalograph نام‌دارد. نه‌تنهاامواج‌مغزی‌را بوسیله این‌دستگاه می‌توان معلوم داشت‌بلکه‌مورداستعمال این‌دستگاه درپزشکی و برای تعیین‌غده‌مغزی و تشنجات عصبی است.

همکاری نواحی مغز ــ بااینکه درخلال این فصل ازهمکاری قسمتهای مختلف مغز بحث شد معذلك بنظر میرسد که تأکید آن دراینجالازم باشد وبااینکه اشاره شد نواحی مختلف درمغزاست که هریك عهده دار کار مخصوصی است ولی نباید از آن نتیجه گرفت که تحریك يك ناحیه موجب عکس العمل همان ناحیه میشود وبس. بطور کلی هرانگیزه باوجودیکه دريك ناحیه تأثیرقوی دارد موجب متأثر کردن سایر نواحی نیزمیشود واین قاعده کلی است ودر نتیجهٔ همین قاعدهٔ کلی است که برای پیدایش يك عکس العمل مطلوب وسازگاری تمام نواحی بایدباهم همکاری کنند.

یکی دیگراز قواعد کلی در اعمال مغزی این است که عکس العمل را تعدیل میکنند بدین معنی که اگر کنترل نواحی مغز برروی نخاع شوکی وبصل النخاع نباشد فعالیت این نواحی خیلی سریع وفوری است . مثلا وقتی ازناحیهٔ گردن درحیوانات مغزرا از نخاع شوکی قطع کردند عکس العمل انگیزه هائی که برروی نخاع شوکی وارد میآمد بسیار قوی و سریع بود . این آزمایش چنین میرساند که مغز مانع و رادعی برای این قدرت وسرعت است . همین کنترل باعث میشود که قبل از آنکه عکس العملی ناشی شود تعمق وتفکر درنواحی مغزی وبخصوص ازطرف نواحی کورتکس بعمل آید تاسازگاری بنحو مطلوب صورت گیرد .

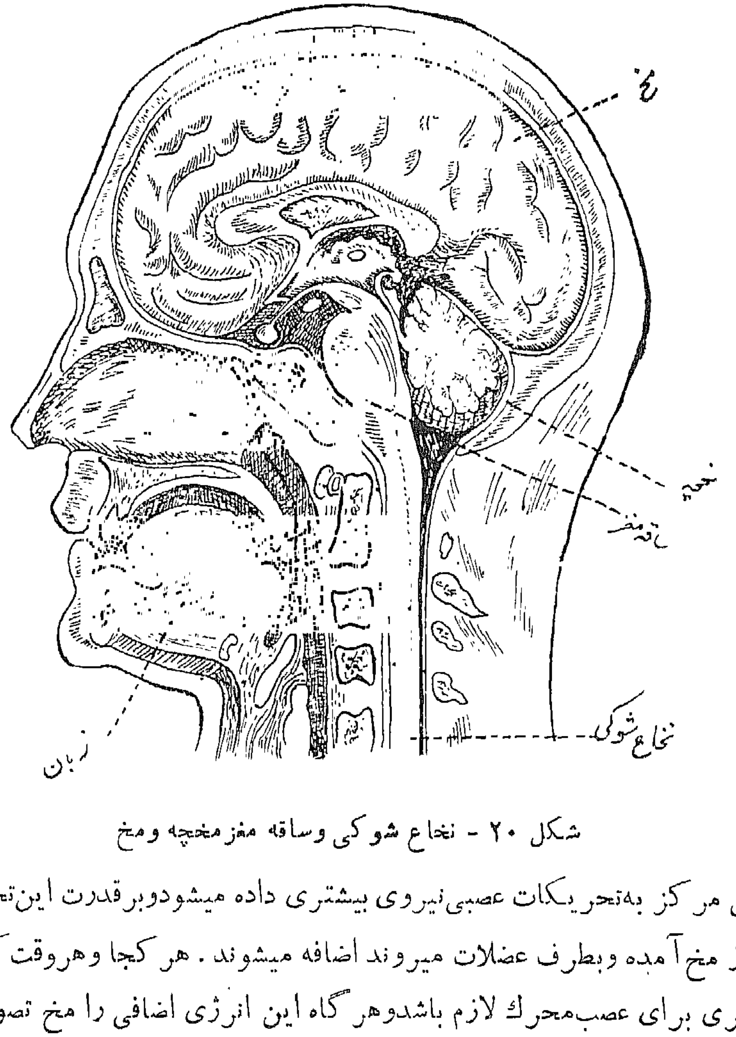
قبل از آنکه فصل سلسلهٔ اعصاب را بپایان رسانیم لازم است از ساختمان مخچه وتالاموس وهیپوتالاموس که هر يك مرکزعصبی مهم و دارای اعمال نسبةً مشخص هستند ذکری بشود .

تالاموس ــ اگر مخ را جدید ترین قسمت مغز از لحاظ سیرتکامل بدانیم تالاموس درناحیهٔ مغزقدیمی قراردارد واین ناحیه مرکزاصلی برای دریافت تحریکات یا تأثرات عصبی است. یعنی تمام عضوهای حسی تحریکات خود را باین مرکز میفرستند باستثناء عضوحسی بویائی ــ تالاموس درواقع درحکم دستگاه فرستنده از يك مرکز بمرکز کلی است (۱) یعنی تحریکات را دریافت میدارد وبه مراکز مخ میرساند وهمین

(۱) مانند رله کردن یا Relay است

مرکز گیرنده برای هیپوتالاموس میباشد که تحریکات را گرفته وباین ناحیه ارسال میدارد . علاوه بر اینکه سالن انتظار و منشی مخصوص برای مخ است خود بسیاری از امور را حل وعقد میکند یعنی سازگاریهائی را ایجاد مینماید . بدین معنی که بامشورت ویا باکنترل مخ بین تحریکاتیکه وارد میشوندوخارج میشوندسازگاری برقرار میسازد .

مخچه ـ مخچه درحکم مرکزبرق برای تحریکاتی است که خارج میشوند .



شکل ۲۰ - نخاع شوکی وساقه مغزمخچه ومخ

دراین مرکز به تحریکات عصبی نیروی بیشتری داده میشودوبرقدرت این تحریکات که از مخ آمده وبطرف عضلات میروند اضافه میشوند . هرکجا وهروقت که انرژی زیادتری برای عصب محرك لازم باشدوهرگاه این انرژی اضافی را مخ تصویب کند

مخچه آنرا تسلیم عصب مزبور مینماید.

مخچه از یك قسمت خاکستری که در رو ودارای یك میلیمتر ضخامت است واز یك قسمت سفید که درداخل است تشکیل شده. علاوه بر آنچه دربالا راجع به مخچه گفته شد که یکی دیگراز کارهای مخچه در دست داشتن حس تعادل است (شکل ۲۰)

هیپوتالاموس - این ناحیه مرکز عمده برای عکس العملهای درونی بدن است. برای اینکه نظم سلسلهٔ اعمال درونی و توازن بر قرار باشد اعمال ظریف این ناحیه فعالیت میکنند. این مرکز باشرائط بدنی مثل درجه حرارت ومواد شیمیائی خون وسایر احتیاجات بدنی همیشه درتماس است وهمچنین از وظائف این مرکز است که در مواقع بروز خطر برای موجود فعالیت کند مثلا درموقعی که خطری برای موجود پیش می آید اعصاب دریافت کننده فوراً تحریکات را باین ناحیه میفرستند وبالنتیجه شخص فوراً دست وپای خود را جع میکند و بر چابکی خویش می افزاید وآن حالات عاطفی که بعداً از آنها بحث خواهد شد به موجود دست میدهد. بنابراین مرکز بسیاری ازعواطف در این ناحیه است.

هیپوتالاموس از دوراه با مخ رابطه دارد. مخ موقعیت خارجی را از لحاظ خطرناك بودن یا بی ضرر بودن تفسیر میکند و بنابراین تصمیم میگیرد که آیا هیپوتالاموس باید بفعالیت خود بیافزاید یانه و هیپوتالاموس از کارهای خود به مخ گزارشی میدهد وازاین راه است که تحریکاتیکه باین ناحیه رسیده به سایر الیاف عصبی منتقل میشوند.

خلاصه

سلسلهٔ اعصاب تنها مکانیزم اصلی برای اعمال ضمیری بشمار میرود و بطور کلی درحکم دستگاه ارتباطات و مخابرات برای بدن است. اعصاب شامل میلیونها رشته یا الیاف میکروسکپی است که بعضی از آنها تحریکات را از سلولهای دریافت کننده که درعضوهای حسی هستند گرفته وبمراکز اعصاب جریان را میبرند وبعضی دیگر جریان را ازمراکز اعصاب دریافت داشته وبپاسخ دهندگان (عضلات وغدد) میرسانند.

تحریکات عصبی همه از یك نوع هستند و آن عبارتست از نیروهای الکتروشیمیائی که در الیاف عصبی باسرعت یکصد متر درثانیه جریان دارد . مغز با اینکه دائماً فعال است هیچگاه از خود بدون اینکه ازخارج تحریك شود پاسخی ابراز نمیدارد .

دستگاه عصبی بدن انسان درطول قرون متمادی تکامل حاصل کـرده است وسه مرکز عمدهٔ عصبی که یکی کاملتر ازدیگری وهر قسمت برروی قسمت دیگر قرار گرفته در آن وجود دارد . نخستین وقدیمترین قسمت که مرکز آن درنخاع شوکی و ساقه مغز است مخصوص انعکاسات می باشد . تحریکاتی که از عضوهای حسی باین مراکز میآیند بلافاصله باعصاب محرك واردشده وعمل انعکاسی صورت میگیرد.

انعکاسات اغلب بدون توجه و آگاهی مارخ میدهند . دومین قسمت که مرکز آن درقسمت عقب مغز یاناحیهٔ تالاموس وهیپوتالاموس است وبنام مغز کهنه یاقدیمی معروف است . اعمال ناشیه ازاین مراکز یا بدون توجه صورت میگیرد ویا ما از آنها نیمه آگاهی داریم . پاسخهای عاطفی ما ازاین نواحی سرچشمهٔ میگیرند.سومین قسمت، مخ یا مغز نواست که دراصطلاح بآن کورتکس گویند واین قسمت از سلسلهٔ اعصاب آخرین مرحله تکامل دستگاه پی بشمار میرود وتمام اعمال عالی و آنچه برحسب آگاهی رخ میدهد دراثر فعالیت این قسمت است . بعضی دیگرازاین نـواحی مخ وقتی تحریك شوند احساس رنك بـرای ما رخ میدهد بعضی دیگراز این نواحی موجب احساس صوت و بـرخی دیگرسبب احساس ذوق و غیره میشوند . قسمتی دیگر از کورتکس برای انقباض عضلات است . قسمت عمدهٔ کورتکس برای ارتباط قسمتهای مختلف مغز است واین قسمت را ناحیهٔ اعصاب رابط گویند .

تمام دستگاه پی بهم بستگی دارند وبا وجودیکه در اکثر موارد هریك از مراکز کار خود را به تنهائی ومستقل انجام میدهد ولی هیچگاه نمیشود که رابطهٔ مراکز مختلف قطع شود وبطور کلی ناحیه کورتکس درمغز بر روی سایر قسمتها تسلط داشته وحکمفرمائی میکند . شخصیت کامل عبارت از کار کردن دستگاه پی بطور موزون ومتناسب است .

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Adrian E. D. The Basis of Sensation: New York: W.W. Norton and Company, Inc. 1928.

Erlanger, J. & Gasser, H. S. Electrical Activity: Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1937.

Freeman, G.L. Introduction to Physiological Psychology. New York: The Roland Press Company, 1934.

Herrich-C.J. Brains of Rats and Man. Chicago: University Press, 1926.

Guilford, J.P. General Psychology. New York D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Woodworth, R. General Psychology. New York, 1949.

فصل چهارم

محیط و توارث و اختلاف میان افراد

یکی از مسائل مورد بحث در روانشناسی مسئله اختلاف میان‌افراد از جهات مختلف است.

برای اینکه بدانیم اختلاف افراد از چیست باید علت آنرا کشف کنیم، ولی کشف علت آنهم بنحواتم واکمل امکان پذیر نمیباشد. زیرا تنها یك‌علت‌نیست که اختلاف میان افراد را موجب میشود؛ بلکه علل گوناگون و عوامل بیشمار (ازقبیل عوامل فیزیولژیکی وعوامل اجتماعی وغیره) باهم‌ترکیب‌میشوند واختلاف افراد را بوجود میآورند. مثلا شخصیت زید با شخصیت عمرو متفاوت است زیرا ترشح غدد درقی زید بیش‌از غدد درقی عمرو است، یا چون زید در اجتماع مقام حساسی را شاغل بوده همان مقامو موقعیت‌شخصیتی عالی در او بوجود آورده‌وچون عمرو فاقد آن مقام بوده و نقش عمده‌ای در اجتماع برعهده نداشته دارای آنگونه شخصیت ممتاز نشده است.

ممکن است رشتهٔ سؤال را ادامه داد وپرسید، اساساً چرا فعالیت وقدرت‌غدد درقی درزید بیش‌از عمروبوده، یاچرا زید توانسته موقعیتی ممتاز احراز کندوحال آنکه عمرو از احراز آن‌عاجز مانده‌است؟

برای پاسخ باین‌قبیل سؤالات باید بمبحث محیط وتوارث که از اهمّ مباحث روانشناسی است‌متوجه‌شد.

درمثال مذکور میتوان گفت غده درقی از لحاظ مقدار یدی که از محیط در بدن وارد میشود بامحیط بستگی‌دارد واگربدن‌مقدار غیرکافی ید از محیط دریافت دارد صاحب آن از کمبود هرمن(۱) غده درقی رنج میبرد و بالنتیجه در شخصیت

۱- Hormon

او مؤثر واقع میشود . ولی این بیان نارسا است زیرا که دریك آب وهوای یکسان که مقدار یدآن معلوم و کافی است، باز افراد باهم از این لحاظ اختلاف دارند یعنی بعضی دارای غدد درقی فعال و برخی صاحب غدد درقی تنبل وغیرفعال هستند. بعبارت دیگر مردم « طبیعة » باهم اختلاف دارند یعنی از لحاظ توارث . و این اختلاف نه تنها در مورد ترشح غدد درقی است بلکه در سایر اعمال فیزیولژیکی نیز صادق است . پس دریك مورد که اختلاف شخصیت از لحاظ علت فیزیولژیکی باشد افراد هم در اثر محیط وهم در اثر توارث با یکدیگر فرق دارند . عوامل نفسانی نیز، هم پایه محیطی دارند وهم پایه وراثت. افراد از آن جهت اختلاف دارند که یکی فرصت بهتر از دیگری داشته است (عامل محیط) ولی درعین حال که محیط افراد یکسان باشد وفرصت برای همه مساوی ، یك فرد استفاده بهتری از این فرصت میکند ودیگری قادر باستفاده کامل از آن فرصت نیست زیرا که عامل توارث در یکی بطوری است که ویرا قادر باستفاده میسازد و دیگری بآن اندازه قوی نیست که بتواند فایده بر گیرد.

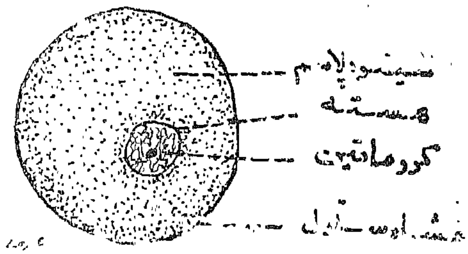
توارث شامل کلیه آن عواملی است که هنگام شروع زندگانی درشخصی وجود دارد (البته شروع زندگانی از هنگام تولد نیست بلکه از همان وقتی است که نطفه منعقد میشود) اما محیط شامل کلیهٔ عوامل خارجی است که پس از انعقاد نطفه در شخص مؤثر واقع میشود ورشد وموقعیت هرفرد بستگی بااین دو دسته عوامل دارد . نکته قابل توجه آن است که این دو دسته از عوامل بطوری باهم کارمیکنند ویا اگر بتوان گفت باهم ترکیب میشوند که غیر ممکن است تأثیر عوامل محیطی را از عوامل توارث تشخیص داد ، اینك هریك از دو عوامل را در دو مبحث جداگانه مورد مطالعه قرار میدهیم.

توارث

کلیهٔ مشخصات جسمانی ونفسانی که از اباءواجدادوپدر ومادر بفرزند منتقل میشوند ارثی هستند . و اساس این صفات و خصوصیات موروث در سلولهای نطفه‌ای

والدین موجود میباشد. پس موضوع وراثت یك امر مرموز و معجزه‌آسا نیست بلکه مبتنی برعوامل زیست شناسی‌است و بنابراین برای کشف این معما بایدبمباحث زیست‌شناسی خاصه مبحث‌ژنتیك(۱) توجه خاص‌مبذول داشت.

عوامل‌وراثت درسلولهای‌بدن است ـ هر موجود اعم از گیاه یا حیوان زندگانی را از یك سلول آغاز میکند (شکل۲۱). زندگی‌موجود انسان ازیك‌تخم بارور شده بسیار ریز که درشتی آن درحدود $\frac{1}{100}$سانتیمتر است شروع میشود؛ این تخم از اتحادسلول نطفه‌ای‌مادر که در تخمدان پرورش یافته باسلول نطفه‌ای پدر که در بیضه رشد کرده تشکیل شده ودرمحیط محصوری که عبارت از رحم مادر باشد حمایت شده و بدو وچهار وهشت وشانزده وسی‌ودو وهمینطور تامیلیونها و بیلیونها تقسیم میشود و با اینکه کلیهٔ این سلولهای تقسیم شده از یك‌سلول بارور شده بوجود آمده‌اند بطور مختلف‌رشد کرده‌وعده‌ای‌سلولهای عضلانی‌وبرخی سلولهای غده ای وجمعی سلولهای عصبی وغیره‌را بوجودمیآورند.

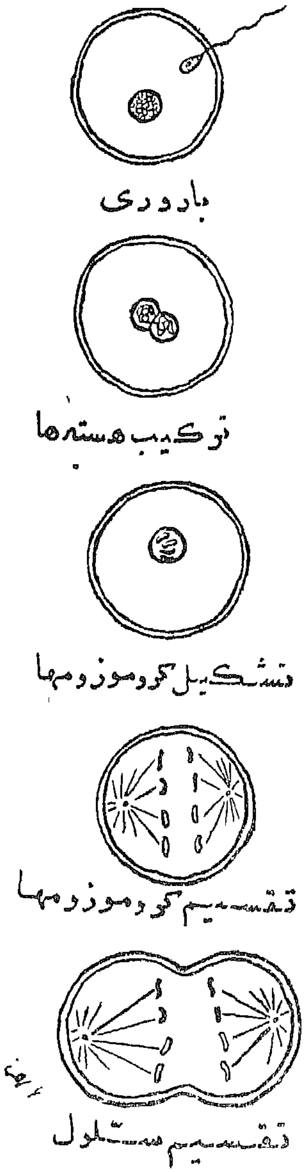


شکل۲۱ـ ساختمان یك سلول

هریك از سلولها دارای یك هسته کوچك‌است که‌ازلحاظ ساختمان‌شیمیائی و فیزیولژیکی با سایر قسمت‌های بدن سلول فرق دارد. سایر قسمت‌های بدن سلول مثلا وظفیه‌دار انقباض درمورد سلولهای عضلانی. وترشح در مورد سلولهای غده‌ای ویا فرستادن جریان درمورد سلولهای عصبی هستند. هستهٔ‌سلول وظیفه‌دار رشد وتقسیم سلول ونگاهداری حیات وقدرت‌ونیروی‌سلول است. هستهٔ‌سلول‌نطفه‌ای بارورشده؛ بزرگ شده وبدوقسمت متساوی تقسیم میشود و هر یك از این قسمتها هستهٔ سلول جدیدی را تشکیل میدهد ودرهر سلول همین قضیه تکرار میگردد.

۱ـ Genetics

نتیجه آن میشود که هر سلول دربدن شامل هسته‌ای است که ازهستهٔ سلول نطفه‌ای بارور شده بوجود آمده وشامل همان خواصی است که درهستهٔ نطفه‌ای بارور شده است . پس عملا توارث هرفرد شامل بیلیونها هستهٔ سلول است که تمام آنها از هستهٔ سلول نطفه‌ای بارورشده ریشه گرفته‌اندو گفته‌شد که همین‌سلول نطفه‌ای بارور شده(شکل۲۲)نتیجهٔ اتحاددوسلول‌است:یکی‌سلول‌نطفه‌ای‌نرودیگری سلول‌نطفه‌ای‌ماده(۱).



شکل ۲۲- تقسیم یك سلول ماده بارور شده بدو سلول

بادرنظر گرفتن مطالب‌فوق‌سه‌نکتهٔ‌مهم درتوارث بدست‌میآید:

۱- کودك ازپدرومادر هردوارث‌میبرد.

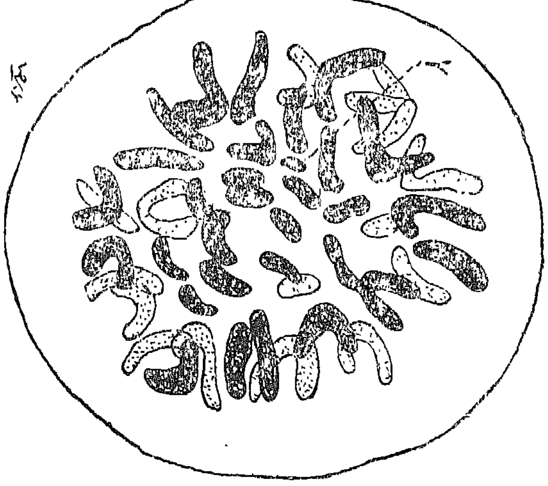
۲- عوامل توارث که کودك از والدین خود میگیرد هنگام انعقاد نطفه یعنی‌درموقع اتحادسلولهای‌نطفه‌ای‌نر وماده معلوم ومشخص است وپس از انعقاد نطفه‌عامل وراثت جدیدی اضافه نمیشود. حتی مادریکه این سلول بارور شده را دررحم‌خود پرورش‌میدهددرمدت‌نه‌ماه حاملگی چیزی‌بآن‌نمیافزاید.

۳- عوامل وراثت در تمام وجود کودك بودیعت گذاشته‌شده است‌زیراکه گفته‌شد این عوامل درکلیهٔ هسته‌های سلولهای بدن کودك وجود دارد.

کروموزومها-درهستهٔ‌هرسلول‌اجسامی

۱- سلول نطفه‌ای نر را بانگلیسی Spermatozoon وسلول نطفه‌ای ماده را Ovum گویندوفرانسه آن Spermatozoid و Ovul است

دیده میشود که بآنها کروموزوم(۱) گویند (شکل۲۳) بعضی از این کروموزومها دراز وبرخی کوتاه ودستهای خمیده و برخی کشیدهاند . آنچه ثابت و لایتغیر است این است که عدهٔ این کروموزومها در تمام سلولهای یكفرد ودر تمام افراد یکنوع مساوی است . هریك ازسلولهای بدن انسان۴۸ کروموزوم دارد در بعضی از گیاهان وحیوانات عدهٔ این کروموزومها کمتر ودربرخی عدهٔ آنها بمراتب بیشتر از انسان است . در تقسیم سلول، هر کروموزوم بدونیمهٔ مساوی تقسیم میشود وهرنیمهبطرف

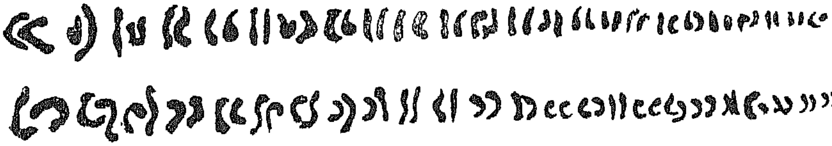


شکل۲۳- کروموزومهای انسان بطوری که درزیر میکروسکپ مشاهده شده

سلول جدید میرود بطوریکه پسازتقسیم عدهٔ کروموزومهای هرنیمه مساوی است واگر مطالب فوق را بخاطر داشته باشیم هرسلول نتیجهٔ تقسیم سلولقبلی وبالنتیجه نتیجهٔ تقسیم سلول نطفهای بارورشده است . نهتنها هستهٔ سلول درهرنوع ازلحاظعدهٔ کروموزوم باهستهٔ سلول نوع دیگر فرق دارد ، بلکه ساختمان کروموزومهای یكنوع نیز باساختمان کروموزومهاینوعدیگر متفاوتاست . بعوض اینکه گفتهشود هسته هر سلول انسانی دارای۴۸ کروموزوم است بهتراست گفتهشود که هستهٔ سلول دارای۲۴زوج کروموزوممیباشدچههمینزوجزوجبودنرااهمیتبیشماراست(شکل۲۳).

۱- Cromosomes

هستهٔ سلول نطفه‌ای بارورشده ٢٤ زوج کروموزوم دارد . بطوریکه میدانیم سلول نطفه‌ای بارور شده از اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر وماده بوجود آمده است . بنابراین سلولهای نطفه‌ای نر وماده هنگام اتحاد هریك ٢٤ عدد کروموزوم دارند



شکل ٢٤- دو رشته کروموزوم انسان

رشتهٔ بالا کروموزوم جنس نر ورشتهٔ پائین کروموزوم جنس ماده را نشان میدهد . ٢٤ زوج کروموزوم دراین شکل برحسب اندازهٔ آنها نمایش داده شده است درصورتیکه ترتیب قرار گرفتن آنها درهستهٔ سلول بسیار نامنظم است . برای سهولت امر ممکن است آنها را باحروف لاتین نمره گذاری کنیم دو A ودو B ودو C وغیره ولی آخرین زوج را به X و Y می‌نامیم . Y کوچکترین کروموزوم است . هر فرد مذکر دارای XY است وهر فرد مؤنث دارای XX .

سلول نطفه‌ای ماده قبل از باروری وسلول نطفه‌ای نر قبل از باروری هریك دارای ٢٤ عدد کروموزوم است . بنابراین پس از باروری واتحاد آنها سلول جدید دارای ٤٨ کروموزوم است . یعنی ازهریك ازوالدین یك کروموزوم دریافت میدارد.

از آنجا که سلول ماده فقط حامل کروموزوم X است وهیچگاه کروموزوم Y ندارد هریک از سلولهای نطفه‌ای ماده قبل از باروری دارای یك X می باشد درصورتیکه سلول نر دارای X و Y کروموزوم است وبنابراین نیمی ازمیلیونها سلول نطفه‌ای نر دارای X ونیمی دیگر دارای Y است.

جنس فرزندی که نتیجه اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر وماده است مربوط بوجود کروموزوم X ویا Y درسلول نطفه‌ای بارورشده است اگر سلول نطفه‌ای بارور شده دارای دو X بود فرزند دختر است واگر فقط یك X داشت ودرمقابل این X یك Y بود فرزند پسر است. احتمال پسر شدن ودختر شدن تقریباً مساوی است بااینکه میگویند سلول نطفه‌ای حاوی کروموزوم Y سبك‌تر از سلول دیگر است و بهمین جهت دربرابر صدنفر موالید دختر ١٠٧ تا ١٢٠ پسر بدنیا میآید ازطرف دیگر تلفات درجنس نر زیادتر است . هنگام تولد تلفات پسر ١٠٥ دربرابر ١٠٠ دختر است . پس ازچندسال تلفات هردوجنس یکسان است وهنگام پیری زنان بیش ازمردان عمر میکنند . این موضوع را دراثر این میدانند که Y زنده‌تر ولی کم تحمل‌تر است . بهرصورت اختلاف ارثی بین دوجنس مربوط باختلاف X و Y است .

وبنابراین موجودنتیجه شده از اتحاد این دوسلول ۲٤عدد از کروموزومهای خود را ازطرف پدر و۲٤عدداز کروموزومهای خودرا ازطرف مادر دریافت میدارد . بعبارت دیگر کودك ازهرجفت کروموزومی که‌دارد یك‌عدد آنرا ازطرف‌پدر و یك‌عددآنرا ازطرف مادرخود بارث‌میگیرد.

با اینکه رشته‌های کروموزومهای سلولهای نطفه‌ای از لحاظ ظاهرباهم شبیه هستند ،درواقع هم‌ازلحاظ ساختمان شیمیائی وهم‌ازلحاظ جزئیات باهم فرق‌میکنند واین اختلافات درمورد سلولهای نطفه‌ای که متعلق باشخاص مختلف باشند زیادتر از سلولهای نطفه‌ای است که متعلق بیك فرد باشندوهمچنین‌وقتی سلولهای نطفه‌ای افرادی‌را که باهم هیچ‌نسبتی‌ندارند باسلولهای‌نطفه‌ای افرادیکه باهم قرابت‌وخویشی دارند مقایسه نمائیم متوجه میشویم که‌اختلاف سلولهای نطفه‌ای‌خویشاوندان کمتر ازاختلاف سلولهای نطفه‌ای افرادبیگانه است . همین اختلاف است که اساس‌اختلاف میان افراد را از لحاظ توارث معلوم میدارد .

درموقع اتحاد دو سلول نطفه‌ای (نرو ماده) هریك قاعدةً بایده۲٤ کروموزوم داشته باشند تاجمع آنها ٤۸ کروموزوم بشود . امااگر موجودیکه میخواهد بعداً بوجود آیدپسر باشد دو کروموزوم‌از ٤۸ کروموزوم باهم‌جفت نیستند یعنی‌برابری نمیکنند و بهمین مناسبت یکی از اینها را Y و دیگری راX گویند . شکلی که دراینجاملاحظه‌میشودموجود نراست زیرا که کروموزومY دارد.(شکل۲٤)

ژنها یاعوامل اولیه توارث- کودکی را در نظر بگیرید که پدرش دارای چشمان آبی واندامی باریك ومادرش دارای چشمانی قهوه‌ای وهیکلی فربه است . چنین کودکی ممکن است باریك اندام وقهوه‌ای چشم بشود یعنی یکی‌از صفات را از پدر وصفت‌دیگر را از مادر بارث ببرد. توارث این صفات از طریق ژنها است که در کروموزومها قرار گرفته‌اند .هریك از کروموزومها دارای یك ساختمان‌درونی است که از ژنها تشکیل یافته وتمام کروموزوم را پوشانده و معمولاً حتی در زیر قویترین میکروسکپ‌ها غیر قابل مشاهده‌اند ولی در کروموزوم بعضی از حیوانات

طرز قرار گرفتن آنها را مشاهده کرده‌اند .طرز قرار گرفتن ژنها مانند خطوط طیف خورشید است . غالباً ژنها را به « بسته‌های خرد شیمیائی » تعریف کرده‌اند که دررشد مواد اطراف خود تأثیر دارند بدون اینکه درخودشان تغییری ایجادشود . اثر شیمیائی آنها مستقیماً نتیجهٔ ماده ژلاتینی شکل که سیتوپلاسم است وهسته‌راراحاطه کرده میباشد .عمل ژنها برروی سیتوپلاسم موجب تغییرشکل وسایر مشخصات سلول میشود وبرحسب این تأثیر ژنها (بعلاوه بعضی از شرایط محیطی) است که برخی از سلولها سلولهای عصبی وبعضی سلولها استخوانی وغیره میشوند.

عدهٔ ژنهائیکه در کروموزومهای موجود انسان است بسیار و ازهزار متجاوز میباشد وبطورغیر مساوی در کروموزومها تقسیم شده‌اند . ژنهانیزمانند کروموزومها بصورت زوج زوج هستند که یک فرد از آنها از طرف پدر و فرد دیگر از طرف مادر آمده است .

دراکثر مواقع ژنهای یك زوج یکسان هستندوبنابراین موجب شباهت بین والدین وفرزند میگردند وشباهت میان پدر ومادر و فرزند در اغلب اوقات زیادتر ازاختلاف میان آنها است ولی در بعضی اوقات ژنها باهم فرق دارند مثلا یکی از آنها برای رنگ قهوه‌ای درچشم ودیگری برای رنگ آبی است . اگر کودکی دارای یک زوج ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای باشد یعنی هریک از آن ژنها از طرف یکی ازوالدین رسیده باشد درنتیجه آن کودك چشمانی قهوه‌ای خواهدداشت .واگر هریک از والدین یک ژن برای رنگ آبی بارث داده باشند چشمان فرزندانشان آبی میشود .اما اگر یکی از والدین ژن برای رنگ قهوه‌ای و دیگری ژن برای رنگ آبی بفرزند بارث بدهند چشمان اولاد آنها کم وبیش قهوه‌ای خواهدشدزیرا که ژن برای رنگ قهوه‌ای نسبت بژن برای رنگ آبی بارزاست.

فرض کنیم افراد یک قوم که درناحیهٔ دور افتاده زندگانی میکنند و نژاد آنهاخالص است وهمه دارای چشمان قهوه‌ای هستند بین خود ازدواج کنند نتیجه آن میشود که کلیهٔ فرزندان آنان چشمان قهوه‌ای خواهند داشت زیرا هر یک

ازفرزندان یک ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای ازطرف پدرویکی ازطرف مادربارث میبرند وچون هردوژن برای یک رنگ است اختلافی میان فرزندان و والدین نیست . همینطور اگر قوم دیگر درناحیهٔ دیگر زندگانی کنند که از لحاظ این صفت یعنی رنگ چشم خالص باشند وعوض رنگ چشم قهوه‌ای چشمان آبی داشته باشند وبین خود ازدواج کنند نتیجه‌آن میشود که فرزندان‌آنان بهمان صورت که دربالاذکر شد یک ژن برای رنگ آبی از پدر ویک ژن برای رنگ‌آبی ازمادر بارث میگیرند ،وهمه دارای چشمان آبی میشوند وبنابراین شباهت کامل ازاین نظر میان فرزندان‌ووالدین موجود است .حال تصور کنید که یک عده مرد از قوم چشم قهوه‌ای بایکعده زن از قوم‌چشم‌آبی‌بیک ناحیه دیگرمهاجرت نمایندوباهم‌ازدواج نمایند (نسل‌اول) هریك ازفرزندان آنها یك ژن ازطرف پدربرای چشم‌قهوه‌ای‌ویك ژن از طرف مادر برای رنگ‌آبی (نسل‌دوم) بارث میگیرند وبالنتیجه‌چنانکه‌دربالا اشاره‌شد چون رنگ‌قهوه‌ای نسبت برنگ آبی بارز است فرزندان آنها که از نسل دوم هستند همه کم‌وبیش چشمان قهوه‌ای خواهندداشت‌ولی‌وقتی این فرزندان باهم ازدواج کنند(نسل‌سوم) اتفاق عجیبی رخ‌میدهد و آن اینکه ۱/۴ ازکلیهٔ این نسل چشم آبی خواهند داشت و دلیل آن روشن است زیرا که این دسته از فرزندان هم‌ژن برای رنگ قهوه‌ای وهم‌ژن برای رنگ آبی در کروموزومهـای خود دارند واحتمال رد کردن ژن‌قهوه‌ای از طرف‌پدر ۵۰-۵۰ وژن‌آبی ازطرف مادر ۵۰-۵۰ است واحتمال دریافت هردو ژن قهوه‌ای از طرف هردو ولی، یادوژن آبی از طرف هردو ولی یك درچهار است. واگر این نسل (نسل سوم) آزادانه بین خود ازدواج نمایند نتیجه آن میشود که رنگ‌چشم‌قهوه‌ای زیادتر ازچشم آبی دیده میشود ولی چشم‌آبی ازبین نمیرود. ازآنجا که ملل‌دنیا مخلوط هستند نسبت به‌بسیاری‌ازصفات از جمله رنگ چشم رنگ مو، اندازهٔ قـامت، ساختمان بدن، نیروی جسمـانی واستعدادعقلانی مخلوط‌میباشند یعنی ژنهای‌غیرمساوی برای صفات مذکوره‌درفوق در اجتماع وجود دارد وبنابراین ژنهای موجود دریك فرد باژنهای موجود در فرد

دیگر فرق میکند وبالنتیجه افراد از لحاظ صفات باهم اختلاف دارند.

کلمه توارث دراغلب موارد تاحدی گمراه کننده‌است زیرا که ازاین لفظ چنین استنباط میشود که آنچه شخص دارد نتیجهٔ ژنهائی است که از طرف والدین بارث برده است در صورتیکه خود شخص واختلاط ژنهای او ممکن‌است از نظر دورشود. درست‌است که هرفرد ژنهای خودرا ازوالدین خودمیگیرد ولی نوع اختلاط وظهور ژنهای سلول‌هـای بدن او بانوع اختلاط ژنهای هر یك از والدین فرق دارد وچون در تقسیم سلول‌نطفه‌ای هریك‌ازوالدین واتحاددوسلول نطفه‌ای عامل تصادف دخالت دارد وبندرت اتفاق‌میافتد که اتحاد دوسلول‌نطفه‌ای دردوفرزند(مگر درموردتوأمان) یکسان وبیك‌نحو باشد، پس دو برادر ویا دوخواهر وبطور کلی اعضاء یك خـانواده ازلحاظ نوع ژنهـائی که بتوارث دریافت میدارند بـاهم فرق دارند وتر کیبات ویـا اختلاط ممکنه ژنهابی‌نهایت است وبهمین‌لحاظ هیچ دوفردی نیستند که ازهرجهت مساوی باشند.

مثلاً مامیخواهیم پیش‌بینی کنیم که اندازهٔ‌قـامت فرزند یك پدر و مـادر که آنها را می‌شناسیم چگونه خواهد بود. این صفت که اندازهٔ قامت بـاشد از یکطرف مربوط به‌شرائط‌محیطی مثل‌تغذیه، بیماری‌وتصادفات‌ممکنه‌است والبته این‌شرایطرا حتماً باید در نظر گرفت. از طرف دیگر مربوط به‌عامل توارث است. ولی یك ژن نیست که دراین کار دخالت دارد، بلکه چندین زوج ژن باعث اختلاف میان شخص کوتاه‌قامت وبلند قامت میشود. بسیاری ازافراد چند ژن برای قامت بلند وچندژن برای قامت کوتاه درخوددارند وبنابراین نوع اختلاط ویاترکیب ژنها در مورد این صفت دراشخاص فرق میکند. البته میتوان گفت هرچه پدرومادر بلندقامت‌تر باشند ژن آن صفت را بیشتر بفرزند میدهند، اما بطور قطع نمیتوان گفت که آن فرزند بلند خواهدشد یا کوتاه، تنها ازلحاظ کمی یازیادی احتمال میتوان سخن گفت.

چون بسیاری از صفات درمورد انسان مثل قدرت بدنی واستعداد هوش وغیره از طرفی بستگی باچند زوج ژن دارد وازطرف دیگرعوامل‌محیطی درآن‌مؤثراست

پیش‌بینی ازراه صفات والدین در مورد فرزندان بسیار مشکل است وبنا براین فقط عامل احتمالات ذیمدخل میباشد (۱)

آیا صفات کسبی از راه توارث به فرزندان منتقل میشود؟ یکی از تئوریهای قدیمی که‌شایدهنوزهم‌طرفداران بسیارداشته باشد این است که تغییراتیکه درطول عمر درشخص ایجاد میشود ونتیجهٔ فعالیتهای خود او ومحیط اوست بـارث بفرزندان‌او منتقل‌میشود وفرزندان‌نیز بنوبهٔ‌خود آن صفات را باولاد خود میدهند. بااینکه آزمایشهای بسیاردراین‌زمینه شده است نتیجهٔ مثبت بدست نیامده وبالاخره زیست‌شناسان‌بناچار این‌تئوری‌را رد کردند. بااطلاعاتیکه اکنون درعلم‌توارث هست انتقال‌صفات کسبی‌بارث غیرممکن‌است. اگر زن‌ومردی درحیات‌خود دراثر زحمت ومشقت پوست بدن آنها سیاه رنگ شده باشد ویـا اینکه اندام دست وپای خود را از دست داده باشند فرزندان آنها این صفات راکه اکتسابی است بارث نمیگیرند. معرفت وعلم وهنر که آموخته شده است تنهـا ازراه تعلیم به فرزندان ممکن است انتقال‌یابد نه‌ازطریق توارث. حتی بیماریهائی مثل سل یاسیفیلیس که غالباً آنها را ارثی میدانند ازطریق ژنهـا بفرزندان منتقل نمیشوند. بلکه از طریق سرایت اخذ میشوند، نه ازراه وراثت.

محیط

محیط عبارت ازمجموع عواملی‌است که ازخارج موجود زنده‌را احاطه کرده و درآن تأثیر میکنند.

نفوذمحیط در رشد وتکامل واستعدادهای‌شخص بسیار است وازطرق مختلف صورت میگیرد. بطور قطع اگر بموجود زنده بـاندازهٔ کافی اکسیژن وآب ومواد غذائی وحرارت ورطوبت‌نرسد سلسلهٔ‌اعمال‌رشداومتوقف ویاناقص خواهدماند.

همچنین مهـارتهائی که شخص بدست میآورد و اموری که فرا میگیرد بسته

برای اطلاع بیشتری دراین زمینه بفصل سوم روانشناسی کودک تالیف نگارنده مراجعه شود.

بموفقیتهای محیطی است.

طرز رفتار اجتماعی او بسته باجتماعات و اشخاصی است که وی با آنها سر و کار دارد.

از لفظ محیط معنی جامعتری باید تصور کرد و نباید محیط را تنها عبارت ازفضای جغرافیائی وخارج ازجسم پنداشت. «محیط هر شخص عبارت از کلیهٔ اشیاء یاحوادث‌واتفاقاتی است که درپیرامون اوویا دردرون‌اوواقع‌شده وشخص یاموجودرا ازیك‌راه یاراه دیگر قادربه‌عکس العمل مینماید». اگر یك‌سلول را در نظر بگیریم یك‌محیط درونی دارد که‌همان سیتوپلاسمی است که هسته آن را احاطه کرده‌است، ویك‌محیط‌خارجی‌و آن سایرسلولهائی‌است که دراطراف آن قرار گرفته‌اند وهریك ازاین سلولها روی سلول دیگراثردارد. غدد داخلی بدن ترشحات خود را ازطریق خون بسلولها میرسانند واین ترشحات دررشد این‌سلولها تأثیر دارند. ازطرف‌دیگر جریان عصبی درروی سلولها مؤثر واقع میشود وموجب رشد یاتوقف رشدمیشود. قبل ازتولد، جنین یك‌نوع محیط مخصوص بخود دارد وبااینکه محیط رحم بسیار کوچك است ولی‌همین محیط کوچك موجب میشود که سلولهای مختلف‌واختصاصی بوجود آیند. پس از تولد محیط خارجی وسیعی که عبارت از محیط جغرافیائی واجتماعی‌وروانی باشد هرشخص را احاطه کرده است. تأثیرمحیط برروی موجودات یکسان نیست چه عامل توارث وتجارب گذشته وسن زمانی‌وسن عقلانی و علائق‌و احتیاجات‌شخص‌هم دراستفاده ازمحیط ذیمدخل است. یك‌چمن‌زارسبز وخرم‌محیط مؤثری برای سگ گرسنه نیست ویك صحرای پرازخرگوش جلب نظریك گاورا نمیکند. محیط هنگامی‌مؤثراست که رفع احتیاج وعلائق موجود را بکند. اطاقی که چندنفر افرادبزرگ سال بدورهم جمع شده ودر مسائل اجتماعی یاسیاسی بحث میکنند نظر کودك دوساله‌را جلب نمیکند. بنابراین نمیتوانیم بدون درنظر گرفتن خصوصیات شخص اظهار نظر کنیم که محیط او خوب یابد است: ماباید کودك را بامطالعهٔ‌اعضاء خانواده‌درنظربگیریم‌وعکس العملهای او را مشاهده کنیم. دو کودك

دریك خانواده ممکن‌است دو نوع عکس‌العمل مختلف داشته باشند. بعبارت دیگر بااینکه محیط خانه برای دو کودك یکسان است تأثیرش در آندو یکسان نیست واین اختلاف تأثیر منوط به‌تجارب گذشته ونوع علائق وسایر عوامل است.

هر اندازه که افراد باهم‌اختلاف زیادتر داشته باشند اختلاف محیط آنها نیز بیشتر است از این مقوله درزیر بیشتر بحث خواهد شد.

محیط‌چگونه‌بعضی‌از‌اختلافات میان‌افراد‌را‌از بین می‌برد؟ طبق آنچه در فوق گفته شد افرادیکه از لحاظ عوامل توارث مختلف هستند اگر در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد و برای اینکه آنها را باهم مساوی کنیم لازم است جبران کم بود دسته‌ای‌را باتربیت مؤثرتر وتهیه فرصت‌های بیشتر وایجاد علاقه زیادتر برای‌استفاده ازوسایل موجود بنمائیم. دربسیاری ازمدارس برنامهٔ ثابت ویکسان برای کلیهٔ نوآموزان درعرض سال تعیین شده. در این صورت آن دسته که استعداد زیادتردارند بآسانی ازعهده برمی‌آیند و آندسته که استعدادشان کمتراست مواجه بازحمت واشکال میشوند. آموزگاران برای مساوی کردن‌آنها سعی‌میکنند که‌بکودکان بی‌استعداد توجه بیشتری کنند وسپاسگزارند ازاینکه‌زحمت کودکان باهوش‌را ندارند وبالاخره در آخرسال همه نسبةً مساوی میشوند وبنابراین‌اختلاف میان افراد را بافشار بیك دسته و کاستن زحمت از دسته دیگر نسبةً از بین می‌برند. اگر محیط‌آزاد وفرصت غیرمحدود باشد اختلاف میان‌افراد بخوبی روشن میشود، در صورتیکه محیط محدود استعداد ها را تقریباً بصورت واحد ویکسان‌درمی‌آورد.

آنچه دربالا گفته‌شد درمورد صفات شخصیت نیز صدق میکنند مثلاً دوبرادر یکی زیاد شیطان وفعال است ووالدین سعی میکنند که اورا رام سازند واز جست وخیز او بکاهند، در صورتیکه برادراو برعکس کودکی‌است بسیار آرام ووالدین‌در مورد او کوشش دارند ویرا بفعالیت وادارند بنابراین یك برنامهٔ متحد الشکلی‌برای این دوبرادر لااقل درمحیط‌خانه تنظیم میشود وتااندازه‌ای‌هم مؤثر واقع میگردد، ولی در خارج طبیعت اولیه خود را ممکن است ظاهر سازند. در آموزشگاه یك

نوآموزمورداستهزاء قرارمیگیردچون زیاده‌ازحد خجول وسربزیراست، درصورتیکه نوآموزدیگرنیز ازلحاظ صفت دیگر که کاملاً مغایر بااین‌صفت است یعنی بواسطه بی پروائی زیاده ازحد مورد سرزنش واقع میشود. پس آموزشگاه بااین رفتار یك میزان ومعیاری برای صفات شخصیت قایل میشود وسعی میکنند که کلیهٔ نوآموزان یکسان بار آیند و تا حدی این روش مؤثر واقع میشود در صورتیکه ممکن است هریك ازنوآموزان درخارج همان باشند که هستند.

خلاصه آنکه بااینکه محیط فردرا مجبورنمیکند که درقالب بخصوص درآید وفردهم تااین اندازه پذیرا (۱) نیست، ولی محیط فرصت تهیه میکند ومحرك عمل بشمار میرود. هرقسمت از محیط که تولید عکس‌العمل در موجود نکند آن قسمت محیط غیرمؤثراست. ومؤثربودن‌محیط‌مربوط باحتیاج‌موجود ازیکطرف وتمایلات ذاتی‌واستعداد استفاده اوازطرف‌دیگر می‌باشد وازین روااست که یك‌محیط مساوی درمورد دوفرد مختلف بطور متفاوت مؤثر است. اختلاف میان‌افراد مربوط‌بمحیط است درصورتیکه‌افرادمتساوی‌التوارث درمحیط‌های‌مختلف‌قرار گیرندولی‌افرادیکه دارای توارث مختلفند بااینکه در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد. امـا ممکن است تا اندازه‌ای‌در بعضی قسمتها اختلاف اشخاص را در صورتیکه فشار محیط غیرمساوی باشدازبین‌برد لیکن‌درهرحال اختلاف میان افراد مربوط به‌هردو عامل‌محیط وتوارث است.

عقایدمختلف دربـاره تأثیر محیط توارث درصفات عقلانی وشخصیت

یکی ازمسائل موردبحث که معمولاهم پایان‌ندارد ودرمحافل علمی وغیرعلمی ودر کلاس درس‌روانشناسی ازطرف دانشجویان بمیان میآید این است که آیـا اختلاف میـان افراد در مورد هوش وصفات عقلانی‌مربوط به‌محیط است یاتوارث. ونیز همین گونه‌پرسش راجع‌باختلاف افراد در خصوص صفات شخصیت میشود . درمورد هوش وصفات عقلانی تحقیقات بیشمار شده است وچون‌وسایل کافی ولازم‌برای‌اندازه گیری

۱- Passive.

هوش وبسیاری از استعدادها در دست است میتوان در این باره بطور قطعی نظر داد ولی دراندازه گیری صفات شخصیت هنوز آزمایشهائی که صددرصد نتیجهٔ قطعی بدست دهد بعمل نیامده است و گواینکه کلینیکهای مجهز درحال حاضر در ممالک متحدهٔ آمریکا وسایر ممالك باروش های علمی دراین زمینه دست بکار هستند و تست ها و آزمایشهائی درست کرده اند لیکن چون نتیجهٔ این امتحانات کاملا جمع آوری نگشته است بنابراین بآن صورت که می توان درباره صفات عقلانی وهوش پاسخ گفت راجع به صفات شخصیت نمیتوان اظهار نظر نمود. پاسخ باین پرسشها نه تنها فی نفسه جالب توجه است بلکه فایدهٔ عملی نیز دربر دارد. چنانکه مثلا اگر کم بود یاریادی هوش مربوط بعامل توارث باشد راه عملی آن است که نژاد ونسل انسان را بهبود بخشند وبهمان صورت که گیاهان وحیوانات را ازنقائص ارثی مبرا میکنند نقائص ارثی انسان را از بین ببرند وسعی کنند که بعداً نقص ارثی در افراد بشر راه نیابد. و اگر اختلاف افراد درمورد هوش وسایر صفات عقلانی وشخصیت مربوط بمحیط باشد آنوقت وظیفه اجتماعات بشری است که محیط را بآن صورت که لازم است دربیاورند ووسایل کافی از لحاظ غذا وبهداشت وتعلیم وتربیت وشرایط مساعد برای کارگران و تسهیلات کافی برای تفریحات وفرصت کافی ازهر جهت برای افراد تهیه نمایند. آنانکه طرفدار محیط هستند معتقدند که بهبود محیط مهمترین راه برای بهبود فرد است ومتعصبین دراین عقیده توارث را بهیچ میشمارند ومحیط را اصل میدانند ومیگویند هر کودکی که درمحیط خوب ومساعد پرورش یابد کلیهٔ صفات عقلانی وشخصیت راکه مورد نظر است اخذ خواهد کرد.

مهمترین شخصی که ازنفوذ محیط طرفداری کرد پاولو(۱) است. اومیگوید: «این روشن است که انواع عادتها که بستگی باتمرین وآموزش ودیسیپلین دارند چیزی جزیك مشت انعکاسات شرطی نیستند. مامیدانیم که تداعی ها همینکه میان انگیزه ها وپاسخ ها ازطریق فرا گرفتن برقرارشدند بطور دائم وخود بخود ظاهر میشوند وحتی

۱- Ivan Pavlov

اگر ما علیه ظهور آنها کوشش کنیم سعی ما بجائی نمیرسد.»

این نظریه را واتسن(۱) امریکائی سخت پیروی کرده است وی میگوید «تمام افراد سالم مساوی بدنیا آمده‌اند». واتسن **اعلامیه استقلال** امریکا را بعنوان مثال ذکر کرده است ومیگویددراین اعلامیه گفته شده است که: «کلیهٔ افرادبشر مساوی هستند. و امضاء کنندگان این اعلامیه با وجود عدم اطلاع از روانشناسی حقیقتی را بیان کرده‌اند ولی اگر پس از افراد بشر جملهٔ هنگام تولد را ذکرمیکردند بحقیقت نزدیکتر بودند» واتسن نظر خود را توجیه میکند ومیگوید: «هرچه برای بشر اتفاق میافتد پس از تولد است واینکه یك شخص آهنگر میشودو یکی نقاش و یکی سیاستمدار و یکی بازرگان قابل و یکی دزد ماهر نتیجهٔ تربیت اوست. واتسن درمورد صفات شخصیت نیزاظهار نظرمیکند ومیگوید: «تغییرات درصفات شخصیت دردورهٔ بلوغ وهنگام جوانی زیادتر وسریعتراست زیرا که طرح عادات ورشد دراین دوره صورت میگیرد. میان ۱۵ تا ۱۸ سالگی یك دختریکه اورا یك کودك مینامیدیم یك زن کامل میشود. کسی که درچند سال پیش در ردیف کودکان مشغول بازی بود درمیان این سالها جلب نظرجوانان میکند و میخواهد مورد پسند دیگران باشد، پس از ۳۰ سالگی صفات شخصیت بسختی تغییرمیکند زیرا که تا این سن عادات لازم برقرار شده است. اگرما تصویری ازعمال ورفتار شخص درسی سالگی داشته باشیم میتوانیم آنرامیزان ومعیار اعمال اودربقیه مدت عمر بدانیم.» اگردر واقع نظرواتسن ومکتب او در مورد شخصیت صحیح باشد میتوان با فرصت و ایجاد عادت از راه صرف وقت وحوصله شخصیت را بهرصورت که بخواهیم درآوریم واین یك نوع معجزه‌ای خواهد بود. زیرا که از انواع واقسام جنون جوانی وسایر اختلالات شخصیتی که منجر به عدم سازگاری میشود با تربیت قبلی ممکن است جلوگیری شود.

شاید مهمترین بیان واتسن ازنظریهٔ خویش بیان زیر باشد: «مایلم که یك قدم فراتر نهم و بگویم بمن عده‌ای کودك سالم بدهید. کودکانی را که من از لحاظ

1 - J. B. Watson

ساختمان جدا میکنیم من آنانرا در دنیائی که خود انتخاب میکنم تربیت خواهم کرد و من ضمانت میکنم که هر که را شما انتخاب کنید من او را طوری پرورش دهم که هر نوع شخصیتی که بخواهید تحویل شما بدهم، پزشك ـ وکیل دعـاوی ـ هنرمند بازرگان ـ گدا و دزد . این عمل را صرف نظر از استعدادها و تمایلات و هوش و مشاغل اجدادی و نژاد این کودکان انجام میدهم .ممکن است من کمی دربیان خود زیاده روی کنم ولی همین زیاده رویها را طرفداران توارث نیز کرده اند . متمنی است بخاطر داشته باشید که روش تربیت و محیطی که این افراد باید پرورش یابند برعهدهٔ من است.»

با اینکه واتسن نظر فوق را ذکر کرده است درعین حال غافل از بعضی صفات توارث و اختلافی که افراد درمورد این صفات دارند نیست مثلا افراد بشری را ازلحاظ رنگ پوست و چشم، اثرانگشت ، ساختمان استخوان بندی وغیره متمایز میداند و این صفات را ارثی می شناسد . ولی میگوید باید فرقی میان **ساختمان و عمل** (۱) قائل شد ـ یعنی اینکه میگوید این صفات ارثی صفات ساختمانی هستند ولی هوش و استعداد و نشان دادن آنها عمل است ولی باید دانست که فرق گذاشتن میان ساختمان و عمل غیرممکن است . از آنطرف واتسن میگوید:« کودکان بطرق مختلف میخزند و بطرق مختلف گریه میکنند ، طرز صداهای آنها مختلف است ، درعمل دفع باهم فرق دارند. در ادرار کردن باهم متفاوت هستند وحتی توأمان یکسان این اختلافات رادارند،اما این اختلافات اختلافات ساختمانی است و در ساختمان شیمیائی کمتر باهم اختلاف دارند.»

بنظر چنین میرسد که واتسن سعی کرده است مکتبی در برابر مکتب معتقدین بتوارث باز کند و کوشیده است ادله و براهین برای اثبات نظر خویش ذکر نماید. لیکن اگر خوب موضوع را حلاجی کنیم خواهیم دید واتسن اختلافاتی برای افراد قایل است منتهی میگوید این اختلافات ساختمانی است و شاید همین اختلافات ساختمانی است که موجب میشود کودکان در برابر محیط و در شرایط مختلف و یکسان بطور متفاوت عکس العمل نشان دهند . بعضی هامیتوانند پرورش منظور را اخذ کنند و برخی

---

1 – Structure و Function

دیگر نمیتوانندزیرا که دربدوشروع زندگی مختلف بوده‌اند . حال اختلاف ساختمانی باشد یا هرچه دیگر. گذشته از این بقول کارل ساندرز (۲) آیا سزاوار است که هر نالایقی را برای شغل پزشکی و برای مهندسی وغیره تربیت کنیم و آیا این عمل برای جامعه گران تمام نمیشود ؟

نقطهٔ مقابل نظرواتسن مکتب دیگری است کـه سخت پیرو اهمیت عوامل توارث میباشد که دمپیروتم(۱) و کاتل (۲) وویگم (٤) طرفدار آن هستند . کتاب وثم امروزه مورد توجه نیست ، کاتل هم بیشتر از توارث صفات عقلانی وهوش بحث میکند که بعداً خلاصه‌ای از تحقیقات او ذکر خواهد شد . اما ویگم مینویسد : «زیست شناسی چنین اعلام میدارد که: توارث سازندهٔ فرداست' نه محیط ومحیط آن چیزی است که بشر سازندهٔ آن است . . . بشر مهرهٔ شطرنج نیست که در روی صفحهٔ شطرنج (محیط) بهرصورت که بخواهیم اوراحرکت دهیم' توپ فوتبال هم نیست که تابع تصادف و تغییرات باشد ' عروسك خیمه شب بازی هم نیست که بهرصورت که لازم باشد ببازیش بگیریم بازیچه دست مربیان وفلاسفه هم نیست که هر روشی که بخواهند در مورد او اعمال کنند و اورابدان صورت که بخواهنددر آورند . . . » سپس میگوید : «برحسب آنچه که توارث بمن داده است . من ارباب مقدرات خود هستم ومن فرمانده روح خود میباشم . » درجای دیگر مینویسد : «اهمیت سیاسی واجتماعی این موضوع اینجاست که اقسام سعادت‌ها وانواع بدبختی‌ها ناشی ازمحیط نیست بلکه تنها از توارث سرچشمه میگیرد . اختلاف میان افرادبشر درقسمت اول مربوط باختلاف ژنها است و این اختلافات طبقاتی که اجتماعات سعی میکنند آنرا بوسیلهٔ تعلیم و تربیت وقانون از بین ببرند بدست طبیعت تحمیل شده است . این محلهٔ فقیر نیست کـه مردمان لاابالی وفقیر ببار میآورد بلکه مردمان لاابالی وبی استعداد هستند که محلهٔ فقیر را درست میکنند . کلیسا نیست که مردم را مؤمن میکند بلکه مردم با استعداد هستند که بدنبال ایمان

---

1 – Carl Saunders
2 – W . C . Dampier Whetham
3 – R · B . Cattell
4 – A. E .Wiggam

میروند وبالنتیجه کلیسا رادرست میکنند. خوب‌خوب بدنیاآمده است وتربیت اورا خوب نمیکند. اگرسیاستمدار قابل وفیلسوف عالیمقام‌وهنرمندلایق میخواهیدباید به طبیعت فرصت دهید تا آنها زائیده شوند.»

این بود عقیدهٔ دو مکتب افراطی و بااینکه رد هردو عقیده را دربالاباختصار گفته ومتذکرشده‌ایم که نمیتوان گفت کدامیك از عوامل (محیط یا توارث) مهم‌تر است، بلکه لازم است صحبت از محیط وتوارث هر دو بشود، نه ازمحیط یا توارث بتنهائی، اینك بی مناسبت نیست نظریهٔ یکی دیگر از علماء راکه جنبهٔ اعتدال را رعایت کرده است مختصراً برای روشن‌شدن مطلب ذکر کرده وسپس بذکر نتیجهٔ آزمایشهائی که در پیرامون‌موضوع‌شده‌است بپردازیم این دانشمند که جنبهٔمیانه روی داشته الپرت (۱) است. که بیشتردر اطراف شخصیت و صفات‌آن بحث کرده و میگوید هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل توارث درآن ذیمدخل‌نباشد و هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل محیطرا فاقد باشد. بطوریکه درصفحات اول این فصل گفته‌شد الپرت میگوید یك‌محیط جغرافیائی یکسان برای افرادیکه از لحاظ توارث مختلف هستند مانع از این‌نیست که شخصیتهای مختلف بوجودآیندودلایل خود را مبتنی برمطالعاتی کرده است که در یتیم خانه‌ها ودارالتأدیب‌ها شده واونیز مانند وودورث (۲) فرد را نتیجهٔ محیط ضرب در توارث میداند. حال بپردازیم به نتایج تحقیقات دراین زمینه. دراینجا دو پرسش برای جواب درمقابل ماهست:

۱ - آیامحیط مساعد و شرایط مناسب محیطی، میتواند خارج‌قسمت‌هوش‌یا بعبارت ساده استعداد هوش را بالا برد وشخصیت بهتری بشخص بدهد؟

۲ - آیا اختلافی راکه فعلاً ما در اجتماع می‌بینیم مربوط به محیط است یا توارث، یاهردو؟ واگربرما ثابت شود که اختلاف‌مربوط به محیط وتوارث‌هردو است‌آیا اهمیت نسبی‌هر کدام چقدر است؟

جواب باین دوپرسش را بامطالعهٔ سطحی‌در اجتماع ودراطراف افراد اجتماع

1 - Allport 2 - Woodworth

نمیتوان داد زیرا که عوامل محیطی وارثی بقدری بهم پیچیده است که تفکیک آنها مشکل مینماید.

آزمایش راجع بتأثیر توارث ومحیط

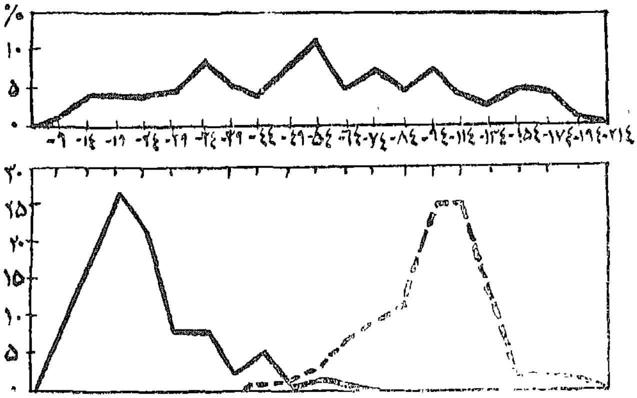
چنانکه گفته شد بعضی از دانشمندان در اهمیت تأثیر توارث، وبرخی دیگر دراهمیت تأثیر محیط مبالغه کردهاند وچنانکه بعداً خواهیم دید هرموجود زنده نتیجهٔ فعل وانفعال توارث ومحیط واثرمتقابل آن دودر یکدیگرمیباشد.
در این مبحث بذکر چندآزمایش دربارهٔتأثیر توارث، وچند آزمایش دربارهٔ تأثیرمحیط میپردازیم.

آزمایش راجع بتأثیر توارث

برای اینکه تأثیر توارث بخوبی و بدقت معلوم شود بایدعوامل محیطی را ثابت نگاه داشت وعامل توارث را متغیر:
خوشبختانه دراین زمینه گیاه شناسان وزیست شناسان ودیگران بآزمایشهای گرانبهائی پرداخته و نتایج درخشانی بدست آوردهاند. ودرواقع ما بایدازاین جهت خود را مدیون زیست شناسان ودامپروران و کشاورزان بدانیم. زیراچنین بنظر میرسد که نتایج حاصله از آزمایشهای مربوط بحیوانات و گیاهان در بارهٔ انسان نیزصادق باشد. اساساً کنترل شرایط محیط درحیوانات آسانتر ازانسان است زیرا بطوریکه میدانیم هیچدو فرد انسانی یافت نمیشود نیست که دریك محیط یکسان زندگی کنند یا اینکه طرز رفتار و عکس العملهای آنان باشیاء و اشخاص نزدیك یا دوریکسان باشد. درمورد انسان بسیاری از اموردا‌خلی ممکن است درنتیجهٔ آزمایش مؤثرواقع شود که کنترل آنها ازعهده آزمایش کننده خارج است. پس نتیجهٔ یك آزمایش را که درباره موش سفید بعمل آمده وبهترین موضوع برای آزمایشهای روانشناسی است متذکر میشویم:
یکصد وچهل ودوموش سفید را درلابیرنتی مورد آزمایش قراردادند. بهریك

ازموشها اجازه داده شد که نوزده بار در مارپیچ بسته رفت و آمـد کنند. در هربار خطائی را که موش مرتکب میشد یعنی اینکه واردجـاده بن‌بست میگشت یادداشت کردند. کمترین عده خطای مرتکب شده ۷ و بالاترین عدد ۲۱۴ بود. آن عدهٔ ازموشها که خطای کمتری مرتکب‌شده بودند باهوش و آن‌دسته که اشتباه‌زیاد کرده بودند بی‌هوش قلمداد شدند.

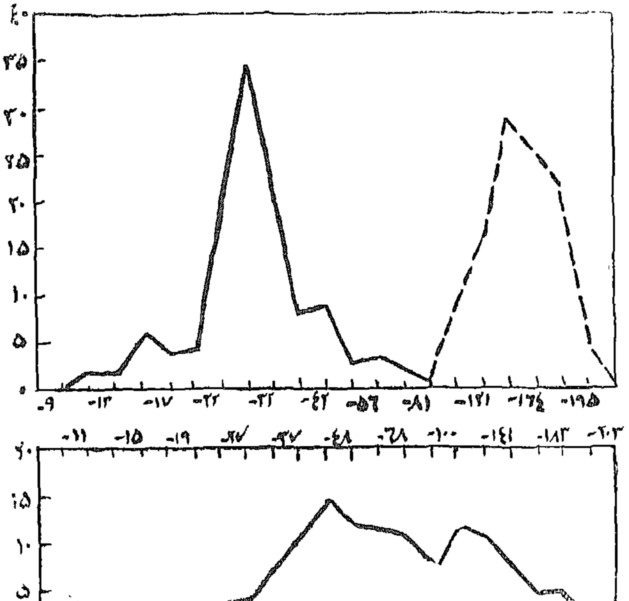
تمام شرایط محیطی راآزمایش کننده ثابت نگاه‌داشت (غذا ــ نور ــ قفس ــ درجه حرارت ـ رطوبت ـ وغیره) سپس‌ازموشهای باهوش‌باهم، واز موشهای‌بی‌هوش بایکدیگرجفت گیری کرد و این روش را برای هفت نسل ادامه داد ودو دسته موش بدست‌آورد (دستهٔ باهوش ودستهٔ بی‌هوش). نتیجه‌ایکه‌آزمایش کننده‌هنگام‌شروع آزمایش وپس‌از بدست‌آوردن هفت نسل انتخابی بدست آورد در نمودارزیر بخوبی روشن است. (شکل ۲۵)



شکل ۲۵ ـ نمودار استعداد ذاتی سه دسته موش دریادگرفتن

منحنی بالا بدین‌صورت باید تعبیرشود: موشهای نسل اول که عده آنها ۱۲۴ بود در ۱۹ بارحرکت درلابیرنت اشتباهاتی که از ۵ تا ۲۱۴ بود مرتکب شدند. حدمتوسط اشتباهات را ۹۲ در صد از موشها مرتکب شده بودند. عدهٔ موشهائی که اشتباه زیاد یا اشتباه کم داشتند بسیار کم بود ودوطرف منحنی نمایش این عده را میرساند. منحنی زیر نمایش هفت نسل‌موشی است که‌از توالد وتناسل‌موشهای بی هوش‌با موشهای‌بی‌هوش وموشهای باهوش باموشهای باهوش بوجود آمده‌اند وبنابراین دودسته (باهوش و بی هوش) بدست آمده است. دروسط یعنی در انتهای چپ منحنی نقطه‌چین وانتهای راست منحنی سیاه قسمتی ازدومنحنی برروی‌هم قرار گرفته است.

از آغاز کار موشهای باهوش و بی‌هوش مخلوط بودند و بنابراین برآمدگی منحنی دروسط دیده میشود یعنی عدهٔ قلیلی بودند که خیلی کم اشتباه کرده بودند و نیزعدهٔ آنهائی که اشتباه زیاد داشتند قلیل بود ولی عده زیادتری در وسط منحنی که دور از دو کرانه است قرار گرفته‌اند (مثل هر منحنی نسبةً طبیعی) لیکن پس از تکثیرموشها و تقسیم بندی آنها به باهوش وبی‌هوش و آزمایش‌روی آنها منحنی‌ای بدست آمده است که دوبرآمدگی دارد یعنی عدهٔزیادی از موشها اشتباه کم داشتند (موشهای باهوش) و عدهٔ زیادی از موشها اشتباه زیاد (موشهای کم هوش). وعدهٔ موشهائی که در وسط این‌دوبرآمدگی قرار گرفتند بسیار کم بود. آزمایش کننده



شکل ۲۶ ـ نتیجهٔ توالد وتناسل موشهای باهوش باموشهای کم هوش

در این منحنی‌ها مشاهده میشود که موشهای باهوش اشتباهاتی که عدهٔ آنها از ۹ تا ۸۰ است مرتکب شده‌اند ، درصورتیکه‌موشهای کم‌هوش اشتباهاتی‌رامرتکب‌شده‌اند که از ۸۰ تا ۲۰۰ میباشد. عدهٔ موشهائی که اشتباهات میان۳۰تا۱۰۰ دارند بسیار قلیل است. وقتی موشهای کم هوش با موشهای باهوش توالد و تناسل کرده‌اند عدهٔ زیادی از موشها اشتباه میان ۳۰ تا ۱۰۰ دارند.

تکثیر موشها را تاهیجده نسل بهمان طـریق فوق ادامه داد لیکن درنتیجه تأثیری حادث نشد (شکل ۲۶)

سپس از موشهای باهوش وبی‌هوش جفتگیری بعمل آمد یعنی‌دوباره مخلوط شدند وازنسل این‌موشهاآزمایش بعمل آمد و نتیجهٔ حاصله عیناً مانند نتیجه‌ای بود که درآغاز آزمایش‌بدست آمده بود . شکل ۲۶ نتیجهٔ این آزمایش را بخوبی‌معلوم میدارد . در منحنی پائین عدهٔ قلیلی از موشها اشتباه کم کـرده‌اند وعدهٔقلیلی‌اشتباه زیاد ، ولی‌آن‌عده‌ای که اشتباهاتشان متوسط است بسیارند .

آزمایش دربارهٔ حیوانات دورگه - یکی دیگر از آزمایشهائی که تأثیر توارث را بخوبی میرسانـد آنست که اگرجنس نر از یکنوع حیوان باجنس ماده از نوع حیوان دیگرجفت گیری کند ،نتیجه حیوانی خواهدشد که نه‌شبیه‌بپدراست نه شبیه بمادر ، واین‌نتیجه را هیبرید (۱)(دورگه) گویند . مثلاً الاغ‌نراگربا اسب ماده (مادیان)جفت گیری کند،با اینکه‌محیطرحمی در مادیان‌عیناًمانندمحیطی‌است که اسب با این مادیان جفت گیری میکرد ، معذلك فرزند آنها قاطر خواهد بود واختلاف آن هنگام تولد با کرهٔ اسب معلوم است و هرچه بزرگترشوداین اختلاف بیشتربظهور میرسد وچنین نتیجه گرفته میشود که :

۱ ـ اختلاف‌میان اسب‌وقاطرمربوط‌بعامل توارث است . یعنی‌مربوط‌باینستکه پدر قاطرالاغ بوده است نه اسب .

۲ ـ موجوداتیکه دارای توارث مختلف باشند بااینکه در یك محیط زیست کنندیکسان‌نخواهد شد .

۳ ـ اختلاف میان افراد از لحاظ عامل وراثت درنتیجه رشد زیادتر میشود .

تاحدی میتوان آزمایش فوقرا در مورد افراد بشر تعمیم داد . یعنی اگر زن ومردی که باهم قرابت نداشته باشند ازدواج کنند فرزندآنها (بطورکلی) کاملاً شبیه بپدر یاکاملا شبیه بمادر نیست . درصورتیکه محیط قبل ازتولد او کاملا محیط رحمی‌مادربوده است. بعبارت‌دیگرمحیط‌درآنچه که‌ازپدر گرفته است تغییرنمیدهد

۱ـ Hyhrid

واو را شبیه بمادر نمیسازد.

مطالعات دریتیم‌خانه‌ها - کودکانیکه از لحاظ توارث بطور قطع مختلف بودند، یعنی پدران ومادران آنهاباهم هیچ نوع قرابت وبستگی نداشتند، دریك مکان پرورش یافتند. شاید دربادی امرچنین بنظربرسد که چون محیط یکسان‌داشته‌اند پس یکسان خواهند شد، ولی وقتی پس ازمدتی آزمایش هوش ازآنها بعمل آمد معلوم‌شد اختلاف هوش آنهابهمان‌درجه‌ای‌است که کودکان دیگردریك اجتماع‌باهم اختلاف دارند. بعبارت دیگریتیم‌خانه که‌یك‌نوع محیط ویك‌نوع پرورش برای‌تمام کودکان تهیه کرده بود موجب‌نشد که کودکان مختلف‌یکسان شوند. این نظر کاملا مغایربا نظریهٔ طرفداران افراطی محیط است که معتقدند تمام افراد درهنگام‌ولادت دارای استعداد یکسان هستند ومحیط موجب اختلاف آنها میشود. البته این دسته میتوانند اعتراض‌بجائی‌بکنندوبگویند که‌یتیم‌خانه بااینکه ازلحاظ‌محیط‌جغرافیائی برای همه کودکان‌یکی‌است‌ازلحاظ تأثیرپرورش‌یکسان نیست زیرا که همهٔ کودکان بیك نحو مورد توجه قرار نمیگیرند.

مطالعه درخانواده‌ها - بعضی اوقات ممکن است‌توهم‌شود که کودکانی که دریك خانواده هستند، یعنی برادران و خواهران ازلحاظ توارث‌مساوی هستند ولی میدانیم که این کودکان ازلحاظ ژنهائی که دربافت داشته‌اند باهم اختلاف‌دارند.اما ایـن اختلاف بمراتب کمتر از اختلافی است که افراد بیگانه با هم دارند. برادران وخواهرانیکه‌دارای‌توارث‌مختلف‌هستنددریك‌خانواده‌ویک‌محیط زندگی‌مینمایند. اگرچه هیچ دانشمندی نگفته است که برادران و خواهران از لحاظ هوش مساوی هستند، لیکن‌تحقیق دقیق برای معلوم داشتن‌صحت وسقم‌این‌مطلب‌لازم است وتنها آزمایشهای علمی میتواند بما بگوید که برادران‌وخواهران تا چه حدباهم اختلاف دارند، وتاچه حد باوالدین خود. دریکی از تحقیقات بیش‌از ۵۰۰خانواده که هریك ازآنها لااقل چهارفرزند داشتند موردآزمایش قرار گرفت. نتیجه‌آن را **وودورث** بطریق زیرخلاصه کرده است:

۱ ـ درهرفامیل کودکان بایکدیگر وبـا والدین از لحاظ هوش بسیار فرق داشتند .

۲ ـ بطور کلی والدین باهوش دارای کودکان با هوش بوده‌اند ورابطه میان هوش والدین و کودکان ۵۸ درصد بوده است

۳ ـ کودکان والدین‌بسیارباهوش از لحاظ نمره هوش پائین‌تر ازوالدین‌خود و کودکان والدینی که کم هوش‌تربودند ازلحاظ‌نمره هوش بالاترا از والدین‌خویش بودند . وقتی که‌هوش متوسط والدین بالاتراز ۱۱۰ بود تنها ۳۵ در صداز کودکان آنها درهوش برتراز آنها بودند ولی وقتی‌حد متوسط هوش والدین کمتراز ۹۰ بود ۸۵ درصداز کودکان بیش ازوالدین‌خود نمرهٔ هوشی آوردند . این‌نتایج‌همه‌دلائلی برای تأیید نظرطـرفداران توارث است . چندین زوج ژن لازم است دریك شخص وجود داشته باشد تااورا از لحاظ هوش‌برتریا پست‌ترازدیگری بسازد .صحبت‌دراین نیست که شخص ژن‌برای‌هوش دارد یانه ؟ بلکه‌صحبت دراین است که‌شخص چندژن



شکل ۲۷ ـ شباهت ظاهری توأمان یکسان

هوشی دارد ؟ یك کودك ممکن است عدهٔ زیادی ژن هوش از والدین خود دریافت دارد ، درصورتیکه برادر او عدهٔ کمتری دریافت داشته است. اگر والدین دارای عدهٔ زیادی ژن هوش باشند احتمال در آن است که فرزند آنها نیز عدهٔ زیادی ژن برای هوش بارث دریافت دارد ، وهر گاه یك فرد دارای عدهٔ زیادی ژن برای هوش باشد باحتمال قوی فرزند یایکی از والدین یابرادر یاخواهر او عدهٔ کمتری ژن برای هوش خواهند داشت و اگر شخصی عدهٔ کمتری ژن برای هوش داشته باشد احتمال در آن است که فرزند یایکی ازوالدینش ویابرادر ویا خواهرش عدهٔ زیادتری ژن برای هوش بارث ببرند زیرا که توارث ژن هم ازطرف پدر است وهم از طرف مادر ، نه فقط از یکی از آنها . بنابراین باید گفت که برادران وخواهران از اینجهت باهم اختلاف دارند که تعداد ژنهائی که بارث دریافت میدارند مختلف است . حال اگر آنها را دریك محیط قراردهیم آیا یکسان خواهند شد ؟ البته نه . زیرا که اولاً محیط یکسان نیست. یك کودك برادربزرگتر است ، و کودك دیگر برادریاخواهر کوچکتر. واین خود اختلاف فاحش درمحیط آنها است . درثانی خارج ازمحیط خانواده محیط برادران وخواهران فرق میکند .رفت وآمد آنها بادوستان ، نوع تفریح و گردش آنها بایکدیگر متفاوت است . گذشته ازاین هر کدام محیط خود را بآنصورت که توارث آنها اجازه میدهد انتخاب میکنند وبنابراین تأثیرمحیط درمورد آنها مختلف خواهد بود .چون ازلحاظ توارث مختلف هستند ،یکی زودتر میتواند خواندن را بیاموزد وبنابراین ازخواندن لذت میبرد وازراه کتاب به بسیاری از امور پی میبرد وخود این محرکی است برای انتخاب محیط بهتری ، درصورتیکه دیگری دیرتر خواندن را فرامیگیرد و ترجیح میدهد که بکارهای دستی خود را مشغول سازد و لذا محیط دیگری برای خود برمیگزیند .

پس درمورد برادران وخواهران باید گفت که اولا از لحاظ عامل وراثت باهم اختلاف دارند وثانیاً بااینکه دریك خانواده هستند ، دارای محیطهای مختلف میباشند اما ازهردو نظر شباهت زیادتری با کودکانی که از فامیلهای مختلف هستند خواهند

داشت . تحقیق درمورد برادران و خواهران دلیلی بدست طرفداران محیط با توارث نمیدهد بلکه دلیل‌قاطعی است براینکه محیط و توارث باهم کار میکنند .

آزمایش درباره تاثیر محیط

برای کشف تأثیرات‌محیط ، برعکس آزمایشهائی که دربارهٔ توارث دیدیم‌باید عامل توارث ثابت باشد وعامل محیط متغیر .

در این باره خوشبختانه بواسطهٔ کمك طبیعت میتوان دربارهٔ انسان بآزمایش پرداخت . چه در دو قلوهای یکسان عامل توارث یکسان است وچون‌آنها را در دو محیط مختلف قرار دهیم هراختلافی که درآندو بعداً دیده شود نتیجهٔ تأثیرمحیط خواهد بود . شکل ۲۷ شباهت ظاهری توأمان یکسان را نشان میدهد .

آزمایش زیر درامریکابدون‌اینکه عمداً لطمه‌ای به پرورش هریك‌ازتوأمان واردآید صورت گرفته‌است . پدرومادر دوقلوی Aو B قادربه نگاهداری‌آنهانبودند بنابراین یکی از آنها را یك نفر به پسری قبول کرد و شخص دیگر دیگری را . A درسن یك ماهگی بوسیلهٔ یك راننده به پسری قبول شد وچون شغل‌پـدر ایجاب میکرد که هرچند سال‌یاهرچند ماه‌دریك شهرباشد بنابراین A تحصیلات‌خودرا در شهرها و مدارس مختلف اخذ کـرد . از آنطرف B بـرادر A در چهارده ماهگی توسط یك پزشك به پسری‌پذیرفته شدوبخوبی معلوم است که وضع مالی این‌پزشك ایجاب‌میکرد که اولاً وسائل تحصیل وپرورش کودك را بخوبی فراهم سازد وثانیاً دریك محل ثابت زندگـی کند . پس دو برادر (Aو B) که از لحاظ عوامل وراثت مساوی بودند دو محیط مختلف پیدا کردند . پس‌از ده سال‌دوبرادر کاملاً بهم‌شبیه بودند، یعنی درتوارث صفات جسمانی که‌طبق‌قانون وراثت باید مساوی‌باشندمساوی بـودند . از لحاظ توارث عقلانی امتحان دقیق هـوشی نیز معلوم داشت که خارج قسمت هوشی (بعداً از خارج‌قسمت هوشی بحث خواهد شد) یکی ۱۰۶ ودیگری ۱۰۵ بود ولی ایـن دو برادر ازلحاظ صفات ورفتار شخصیت اختلاف‌فاحش‌داشتند . بدین معنی که نه تنها ظاهراً ازجهت صفات شخصیت‌باهم فرق‌داشتند بلکه امتحان

دقیق شخصیت نیز این اختلاف را بطور روشن مینمایاند. اما بامطالعهٔ بیشتری معلوم شد که این اختلاف درشخصیت میان این دو قلو که یکسان بودند بمراتب کمتر از اختلاف صفات شخصیت دوشخص بیگانه بود.

از طرف دیگر همین نوع آزمایش را در مورد عدهٔ زیادی از توأمان یکسان بعمل آورده‌اند یعنی هریك از توأمان را در محیطی که شباهت به محیط آن یکی دیگر از توأمان نداشت تربیت کردند ونتیجهٔ حاصله بقرار زیر بود: ازنظر شباهت ظاهری کپیه یکدیگر بوده‌اند. از لحاظ خارج قسمت هوشی اختلاف از ٦ واحد تا ٢٤ واحد بوده است. از جهت صفات شخصیت اختلاف فاحشی در آنها دیده شده ولی این اختلاف هیچگاه کمتر از اختلاف خارج قسمت هوشی آنها نبوده است.

اگر توأمان یکسان درمحیط یکسان پرورش یابند، نه تنها از لحاظ صفات جسمانی کپیه یکدیگر هستند، بلکه ازجهت اختلاف خارج قسمت هوشی هم بندرت اتفاق می‌افتد که این اختلاف بیش از ٥ واحد باشد، درصورتیکه اگر جدا پرورش یابند اختلاف خارج قسمت هوشی هیچگاه کمتر ازهشت واحد نبوده است. بنابراین نتیجه میگیریم که توارث مساوی موجب میشود که اختلاف بسیار ناچیز باشد وحتی اگر در دو محیط مختلف هم پرورش یابند، شباهت آنها بسیار زیاد است. ازطرف دیگر آزمایشهائی که در مورد غیرانسان بعمل آمده است آزمایش مذکوردرفوق را بهتر ثابت میکند. بدین ترتیب موجودیکه ازلحاظ عوامل وراثت طبیعی است درمحیطی غیرطبیعی قرار میگیرد. این نوع آزمایش درباره پستانداران مشکل است ولی تخم پرندگان را میتوان درمحیطی که حررات آن غیرطبیعی باشد نگاهداشت تا جوجهٔ آنها بدست آید، وهمچنین میتوان این آزمایش را درمورد تخم قورباغه وماهی بکار برد وچون تخم این حیوانات درآب زیست میکنند، ممکن است درجه حرارت آب را کم یا زیاد کرد، یادر اثر اختلاط آب یا هوا با مواد شیمیائی یا اثردادن الکتریسته واشعه مجهول درآب وغیره محیط زندگانی تخم را غیرطبیعی نمود. بااینگونه آزمایشها نتایجی بدست آورده‌اند که بسیار جالب توجه است یعنی موجودات خارق العاده که بکلی

باهمنوعان خودفرق دارندبوجودآمده‌انددریك آزمایش ، جنین ماهی را پس از آنکه چشمان آن تشکیل شده بود برای مدت چندساعت دریخچال قراردادند ونتیجه آن شد که چشمان ماهی غیرطبیعی شد ویا ماهی‌ای بوجودآمد که یك چشم داشت . والبته این اختلاف میان ماهی یك چشمی که درمحیط غیرطبیعی پرورش یافت باماهی دوچشمی وطبیعی که در محیط طبیعی پرورش یافته بود مربوط باختلاف محیط است .

بالابردن هوش وپرورش صفات شخصیت ازراه بهبودمحیط - یکی از آزمایشهای مطمئن برای ثابت نگاه‌داشتن توارث آنست که یك فردرا نخست درمحیطی که شرایط نامساعد دارد بگذاریم وسپس اورا از آن محیط به‌محیطی که شرایط آن مساعد برای تربیت صحیح است منتقل کنیم . اگر ممکن باشد که یك دسته از کودکان را که درمحیط غیرمساعدزندگی میکنندبه‌محیط خوب وعالی انتقال بدهیم قدرمسلم آن است که هوش آنها بالامیرود ، اما بحث دراین است که تا چه‌حدهوش آنها زیاد میشود . یکی ازاشکالات عمده دراین است که کودکان خردسال هنگام طفولیت تمام صفات ذاتی خود را که عبارت ازهوش وبرخی ازصفات شخصیت باشد ظاهر نمیکنند. مثلاآن دسته از استعدادها که بستگی باتکلم دارند ،تاشخص قادر بادای مطالب خود از راه زبان نباشد ظاهر نمیشوند ،وبنابراین پیش از آنکه کودك حرف‌زدن را بیاموزد ما نمیتوانیم این نوع استعدادهارا آزمایش کنیم ، بهمین جهت امتحانات هوشی که برای اطفال بسیار خردتعبیه شده است دلیل قاطعی برای پیش بینی استعدادهوش آنهادر آتیه نیست وبااینکه همین اطفال درتمام طول زندگانی خودهمان ژنهائی را که برای هوش دارند با خود خواهند داشت ، بسیاری ازاین ژنها در دوران طفولیت غیر فعال هستند وبنابراین این نوع آزمایش نیزبآن صورت که ساده مینماید آسان نیست .

در عین حال شواهدی دردست است که بهبود محیط موجب بالارفتن هوش و تهذیب صفات شخصیت میگردد . درفصول بعد خواهید دید که چگونه در اثرتربیت اشخاص موفق میشوند که برخی از ترسهاوخجالتهای خود را بکنار بگذارندیااینکه چگونه حس اعتماد بنفس و همکاری درآنها ایجاد شود . اینگونه صفات ارتباط تام

بانوع محیط دارد . بااینکه درهمین قسمت خوی و خلق ممکن است تغییر کند ولی آنچه بستگی باعوامل فیزیولژیکی دارد ثابت میماند مگر آنکه معالجه جسمی در مورد عوامل فیزیولژیکی بکار بسته شود (مثلااصلاح غدد از راه دارو وغیره).

بخوبی مشهود است که وقتی کودکی دریك محیط غیرمساعد زندگی کرده است اخلاق ورفتار غیرصحیح وخلاف مقررات دارد ولی همینکه او را از آن محیط خارج کردیم ودرمحیط خوبی پرورش دادیم طولی نمیکشد که اخلاق نامطلوب جای خود را بصفات خوب وپسندیده میدهد ودرعین حال هوش واستعداد او ظاهر میشود ومورد استفاده قرار میگیرد .

کودکان یتیم وسرراهی که درمؤسسات خیریه چه دراین کشوروچه در کشورهای راقیه دیگر نگاهداری میشوند معمولا ازخانواده های پائین هستند ووقتی یکی از آنهارا خانواده ای باولادی قبول میکند محیط زندگی آنها بمراتب بهتر از محیط پدر و مادراصلی آنهااست، وهمچنین محیط یتیم خانه وپرورشگاه نیز از محیط خانواده هاشان بهتر است . تحقیقاتی در این زمینه در ممالك دیگر بعمل آمده است که بی مناسبت نیست خلاصه ای ازنتایج آنها گفته شود: این مؤسسات معمولا کودکی را که ضعیف الفکر است باولادی بکسی نمیدهند وهمچنین کودك راباولادی بخانواده ای که نسبة بااستعداد نبوده ومحیط خوب نداشته باشد واگذار نمیکنند . پس از آنکه ازطرف خانواده قبلی کودك اطلاع حاصل کردند وپس از آنکه هویت زن وشوهر یکه کودك را میخواهند نگاهداری کنند روشن شد ، کودك را بآنها میسپارند وهمیشه بدنبال او هستندتا از وضع تربیت و رشد کودك اطلاع بدست آورند . این نوع رسیدگیها بالمآل برای کشور ارزان تر تمام میشود تااینکه کودك بی تربیت بارآید وسربار اجتماع یا مخل آسایش مردم شود وبهمین مناسب وقتی پدرومادربی هوش یا فقیری قادر به نگاهداری فرزند خود نیستند دولت کودك را تحت مراقبت دقیق تربیت میکند هنگامی که روانشناسان برای تحقیق ورسیدگی بوضع صفات شخصیت وهوش این دسته از کودکان درمحیط جدیدشان مراجعه کردند معلوم شد که بطور کلی از والدین اصلی خودجلوتر

بوده‌اند . مثلاً اگر پدر و مادر اصلی یك فرزند معتاد بالکل یا مخدرات بوده کودك پس از آنکه در محیط خوب پرورش یافته هیچ نوع تمایلی برای این اعمال نشان نداده است و وقتی امتحانات هوش از آنها بعمل آمد معلوم شد که حد متوسط هوش آنها در حدود ۱۰۵ یا ۱۱۰ بوده است. والدین اصلی آنها مورد آزمایش قرار نگرفته بودند ولی از روی اطلاعات قبلی که در باره آنها داشتند حد متوسط هوش پدر و مادر آنها را بیش از ۱۰۰ حدس نمیزدند . با این وصف و طبق آنچه در صفحات قبل اشاره شد، اگر حد متوسط هوش پدر و مادر ۱۰۰ باشد احتمال قوی در آن است که هوش فرزند آنها نیز ۱۰۰ باشد و وقتی اختلاف ۵ یا ۱۰ واحد باشد دلیل بر آن است که محیط در بالا بردن هوش مؤثر بوده است .در شهر ترانتو (۱) از کشور کانادا پدر و مادر اصلی این نوع کودکان مورد آزمایش هوش قرار گرفتند و نمره هوش آنها بطور متوسط ۸٤ بود و وقتی فرزندان آنها در محیط پرورشگاه یا در خانه‌های دیگر که محیط بهتری از محیط اولی داشتند پرورش یافتند و امتحان هوش از آنها شد، نمره ۹۸ دریافت داشتند . این اختلاف دلیل قاطعی است بر تأثیر محیط در بالا بردن هوش . در پرورشگاههائی که در شهر شیکاگو و شهر آیوا (۲) بود تحقیق دقیق بعمل آمد. یکدسته از این کودکان که دارای مادرهای ضعیف الفکر بودند و قادر بزندگی کامل نبودند در این مؤسسات تربیت شدند و پس از مدتی که از آنها امتحان هوش بعمل آمد همه کودکانی معمولی بودند .

آیا با این تحقیقات نسبةً دقیق باید گفت که محیط آنقدر مؤثر است که عامل توراث را ازبین ببرد؟ یعنی آیا کودکی که ازلحاظ وراثت وژنهای هوش ضعیف است محیط اورا بدرجه‌ای میرساند که شخص معمولی یابالاتر از معمولی شود ؟ درظاهر چنین بنظر میرسد که نتائج این تحقیقات پاسخ مثبتی به پرسش فوق باشد ولی قبول این پاسخ غیرمنطقی است زیرا طبق آنچه در توارث دیده ایم اگر کودکی دارای هوش قوی باشد قطعاً استعداد این هوش در نهاد او بوده است . ما میتوانیم بگوئیم

1 – Tronto 2 – Iowa و Chicago

که با داشتن استعداد ذاتی کودك توانسته است در اثر نفوذ محیط این هوش را بدست آورد . اماچـه میشود که کـودکی از پدر و مادر ضعیف‌الفکر در اثر محیط نیکو با استعداد میگردد ؟ دو دلیل بـرای پاسخ باین پرسش دردست است : نخست آنکه دیدیم که ترکیبات ژنی کودك باترکیبات ژنی‌هریك‌ازوالدین متفاوت است‌و کودك نه تنها ازپدر ومادرژن‌های‌خودرا بارث‌میگیرد بلکه اجداد دور او نیزدرانتقال ژنها سهم بسزائی دارند. دوم آنکه احتمال قوی در آنست که والدین کودك فرصت کافی و محیط مساعد برای تربیت نداشته واستعداد آنها از کودکی دراثرعوامل محیطی نابالغ مانده وتظاهر نکرده باشد وبالاخره یکی ازوالدین یا هردو در اثر بیماری که امری است‌عرضی اختلال شخصیت وهوش پیدا کرده باشند .

اما ازلحاظ تعلیم‌وتربیت یك‌امر بایدموردتوجه قرارگیرد وآن‌اینستکه‌فرصت کافی ومحیط مطلوب برای پرورش هرفردباید تهیه کرد(خانه خوب،مدرسه خوب محیط اجتماعی‌خوب ،همسایگان‌خوب) ونیزباید همیشه‌مراقب بود که ازیکطرف کودکانی که با استعداد هستند وفوق‌طبیعی یا نابغه بشمار میروند بحداعلی‌ازنبوغ واستعدادآنهااستفاده کردوآنهارادرمحیطی که‌پائین‌تر از استعدادآنهاست نگذاشت و دیگر آنکه کودکانی را کـه نقطه مقابل اینها هستند یعنی ابله و سفیه‌اند دور از اجتماع سایر کودکان‌ودرمحیط مخصوص باروش‌خاصی‌تربیت‌نمود وحتی‌المقدور سعی کرد که کودکان‌را با روشهای تربیتی‌مناسب پرورش داد تا بتوانند ازحداعلای قدرت استعداد خود استفاده کنند وهوش خود را تاآخرین‌درجه بکار اندازند.اگر این روش بکار برود آنگاه نظرطرفداران محیط تا اندازه‌ای به ثبوت میرسد.

مقایسه‌اطفال شهری ودهاتی یکی‌دیگر از دلائلی که به‌نظریهٔ طرفداران محیط کمك‌میکند مقایسه کودکان شهرنشین و کودکان دهاتی است.وقتی‌دودسته از کودکانرا مقایسه میکنیم معلوم‌میشود که بطور متوسط کودکان‌شهرنشین‌هوش متوسط‌دارند و کودکان‌ده نشین‌هوشی‌پائین‌تراز متوسط . مثلاامتحاناتیکه‌درشهرها ودههااز کودکان شده است معلوم‌داشته‌است که‌حدمتوسط هوش کودکان‌شهرنشین

۱۰۰ واحد ، وحد متوسط هوش کودکان ده نشین ۹۵ تا ۹۰بوده است

یکی از دلائل این امر آن است که والدین کودکان شهرنشین فرصت بهتری برای فرزندان خود داشته‌اند ولی وسایل برای کودکان ده نشین کافی نبوده است. دلیل دیگر که رد نظرپیروان محیط است آن که مردم ده نشین وقتی خود را با استعداد یافتند بسوی شهررو میآورند وبنابراین اکثر ده‌نشینان استعدادی کمتراز شهرنشینان‌دارند . از آنطرف درموردتوأمان‌یکسان امتحان کرده‌اند ، باینطریق که یکی از آنها را درشهرتربیت کردندودیگری را درده پرورش دادند ، وپس‌ازچندی که آزمایش هوش بعمل آوردند معلوم‌شد که کودك شهری‌جلوتراز برادردهاتی‌خود بوده است . یعنی محیط در این‌دو مؤثر واقع شده است ونیزوقتی کودك‌ده نشین را نزد برادرشهرنشین‌خودآوردندوبهمان‌سیاق وسیره اورا تربیت کردند طولی‌نکشید که هردومساوی شدند . شکل ۲۸

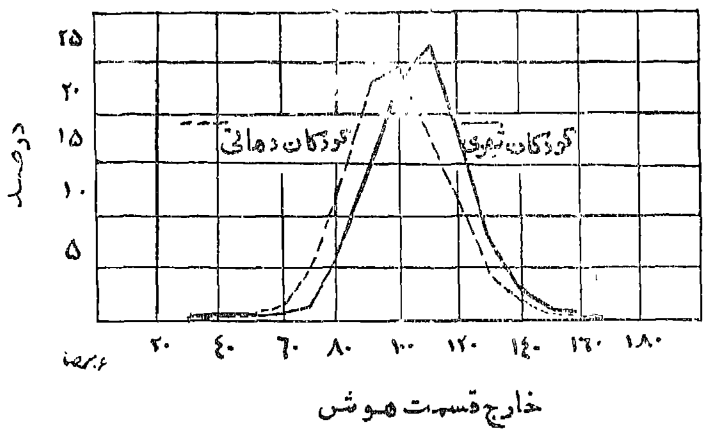
در کتابی که اسامی مشاهیر وبزرگان ذکرشده است (۱) عدهٔ زیادی متولد شهرهای بزرگ و کوچك بوده‌اند ولی‌فقط ۲۳ درصداز اهالی دهات جزء بزرگان شده‌اند . دراین جا چند عامل را باید در نظرگرفت یکی‌ازآنها بطوریکه گفته شد فرصت مساعد و محیط مناسب برای ده‌نشینان نیست . دیگر آنکه امتحانات هوش تعبیه شده بیشتربوسیله روانشناسانی تهیه شده که‌خود درشهرها زندگی میکرده‌اند وبسیاری ازعوامل را که‌تأثیردرنمرهٔهوش کودکان ده نشین دارد درنظرنگرفته‌اند. ملاحظه کنید که مثلا امتحان زیرهم بکودك ده نشین وهم بکودك‌شهرنشین داده شده است :

اگربخواهی بمدرسه بروی ومی‌بینی‌که باران شدید میآید چه میکنی ؟

جواب باین پرسش آن است که چتر همراه میبرم ، یا اتوبوس سوار میشوم و اگر غیراز این پاسخ گفت‌نمره‌نمیگیرد . البته کودك ده نشین درمقابل‌این‌پرسش خواهد گفت بمدرسه نمیروم . دراین‌صورت‌می‌بینیم که امتحانات هوشی بیشتربنفع شهرنشینان است . حتی امتحاناتیکه برای بزرگسالان تعبیه شده است بیشترجنبه

۱–Who's Who

معلوماتی دارد ومسلماً ده نشینان که اغلب با کارهای کشاورزی یامکانیکی سر و کار دارند ازعهده بر نمی آیند.



شکل۲۸

چگونگی تقسیم هوش میان کودکان دهاتی وشهری

(اقتباس از Terman Merrill)

پس میتوان نتیجه گرفت که چون محیط شهر بهتر ازمحیط ده است کودکان شهرنشین با هوش جلوه کرده‌اند . اما در عین حال نمیتوان وراثت را از نظر دور داشت چه افرادیکه استعدادذاتی خوب دارند حتی المقدور خود را از دهها بشهر میکشانند .

عمل متقابل محیط و توارث

مکتبهائی که ذکر آنها گذشت در عقیدهٔ خود راه مبالغه پیموده بافراط و اغراق گرائیده‌اند . یکی تمام اختلافات و فرقهای فردی را ناشی از توارث دانسته واثرمحیط را بهیچ گرفته ، وآن دیگری بالعکس همهٔ صفات وخصوصیات رامعلول محیط پنداشته است . اما روش اعتدال واحتیاط که بحقیقت نزدیکتر است آنستکه

بدون تعصب وطرفداری از یکجانب ، مانندا کثر روانشناسان وعلمای تربیت باآلپرت و وودورث همداستان شویم و بگوئیم هرفرد نتیجهٔ عوامل محیط وتوارث باهم میباشد.

پس مکتبهای افراطی هر یك بخشی از حقیقت را در یافته‌اند نه تمام حقیقت را.

توضیح این مختصر آنستکه چنانکه گفته شد توارث شامل آن دسته از خصوصیات واستعدادها است که رشد آنها بنحو خاصی است. همین خصوصیات موجب میشود که موجود انسان شود نه حیوان یا گیاه. و بواسطهٔ همین عوامل است که شخص سفید پوست یا سیاه چشم یا بلند قامت میشود. این عوامل با ختم طفولیت از بین نمیروند وشخص درتمام طول عمر خود آنها را با خود دارد.

اما ازطرف دیگر اگر فرصت برای رشد این تمایلات ذاتی نباشد و در اثر محیط تهییج و تحریك نشوند بمرحله صفر میرسند. اگر محیط غذا برای رشد عضلات دردسترس نگذارد قدرت ذاتی عضله از بین میرود وعضلات دیگر آن نیروی ذاتی خودرا نخواهند داشت. بنابراین ساختمان عضلات بدن یك شخص بالغ نتیجهٔ توارث ومحیط هردو است واین امر در مورد تمام ساختمان بدنی فرد صادق میباشد.

عامل توارث در گیاه درهسته یا تخم گیاه مکنون است در صورتیکه عامل محیط مربوط بخاك و آب و آفتاب وسایر مواد خارجی است. اگر دانه ذرت وتخم خیار را دریك باغچه که از هرحیث ازلحاظ عوامل آب وخاك وآفتاب وغیره مساوی است بکاریم، پس از چندی دانه ذرت محصول ذرت وتخم خیار محصول خیار ببار میاورد. وهرقدر که توجه نمائیم درماهیت آنها تغییری حاصل نمیشود ولی اگر دودانه ذرت که از یك جنس هستند دردوزمین متفاوت کاشته شوند محصول ذرت یك زمین بامحصول ذرت زمین دیگر متفاوت خواهد بود.

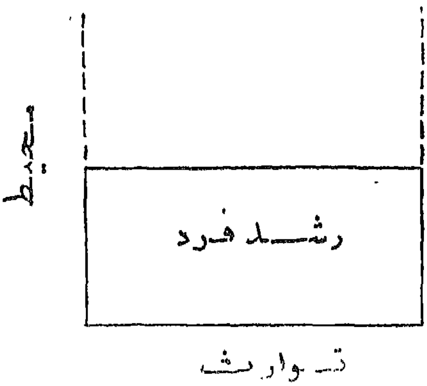
اهمیت نسبی محیط و توارث - دانشجویان اکثر با حرارت هرچه تمامتر دربحث اهمیت محیط وتوارث شرکت میکنند، مردم عادی نیز میخواهند بدانند کدامیك از این دوعامل نقش عمده‌ایرا در زندگانی شخص عهده دارند. مناظره

دراین بحث بسیار جـالب است و گاهی طرفین برای اثبات مدعای خویش کنترل خود را از دست میدهند و آخرالامرهم بجائی نمیرسند . جای تعجب نیست که بحث آنان بجائی نرسد زیرا درست مثل این است که گفته شود در یـك اتومبیل بنزین نقش عمده را عهده دار است یاموتور اتومبیل .

این پرسش مانند پرسش دربارهٔ توارث ومحیط غیرقـابل جواب است . اگر بخواهیم محصول گندم داشته باشیم آیا تخم گندم مهمتراست یا زمین ومحیط برای پرورش آن تخم ؟ البته بدون آب وهوا و زمین مساعد بهترین تخم گندم بمامحصولی نمیدهد وبدون داشتن تخم گندم زمین و آب هوای مساعد بی ثمراست. همینطوراست در مورد **يك فرد** ، یعنی اگر بحث مادرمورد يك شخص است که در آن شخص محیط بیشتر تأثیر دارد یا توارث این بحث بیفایده است ومارا بنتیجه‌ای نمیرساندوحق اینستکه هر يك از این دو عامل نهایت لـزوم رادارد . اما اگر بحث ما در مورد اهمیت نسبی محیط وتوارث مربوط به اختلاف میان افراد یا اختلاف میان دستجات مختلف باشد ، این موضوع قابل بیان وجواب است . دراینجا ما میخواهیم بدانیم که آیامحیط موجب اختلاف میان افراد شده ، یا توارث مسؤل این اختلاف است ؟ مثلا حرکت يك اتومبیل بهتراز يك اتومبیل دیگراست زیرا که آن اتومبیل دارای موتوربهتری است و یا طرز سوخت بنزین آن بهتراست . دوشخص مانند دوتخم گندم که از لحاظ عامل وراثت یکسان هستند ممکن است دو شخصیت مختلف پیدا کنند زیرا که در دومحیط مختلف پرورش می‌یابند و دوشخص ممکن است دريك محیط یکسان پرورش یابند ومعذالك از لحاظ شخصیت مختلف باشند زیرا که دارای دو نوع عوامل وراثت هستند مانند دوتخم از يك نوع گیاه که دردو محیط مختلف کاشته شوند .پس میتوان در مورد مقایسه افراد ودستجات موضوع را مورد بحث قرارداد ولی جواب مقنع آن ساده و آسان نیست .

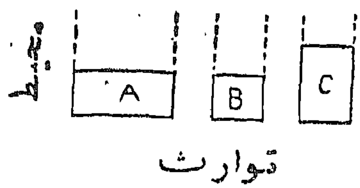
هرفرد محصول و نتیجهٔ محیط و توارث است ــ رابطهٔ میان محیط وتوارث مثل جمع کردن اعداد که مثلا ۲ بعلاوه ۳ باشد نیست . یعنی شخص عبارت نیست

از محیط بعلاوه توارث بلکه این رابطه بصورت حاصل ضرب است. یعنی شخص نتیجهٔ محیط ضرب در توارث است. بعبارت دیگر هر شخص نتیجهٔ حاصل ضرب دو عامل است نه نتیجه حاصل جمع آن دو عامل. در اینجا ممکن است بطوریکه



شکل ۲۹

هر فرد حاصل ضرب محیط و توارث است. وقتی محیط وسیعتر شود (ارتفاع مستطیل) مساحت زیادتر میشود، ولی در عین حال عامل توارث (قاعده مستطیل) همیشه اهمیت خود را حفظ میکند



شکل ۳۰

افراد بایکدیگر از لحاظ عامل وراثت، یا از جهت عامل محیط فرق دارند. مثلا A و B از لحاظ عامل محیط مساوی هستند ولی چون از لحاظ عامل توارث باهم اختلاف دارند پس بایکدیگر فرق دارند. ازطرف دیگر B و C از لحاظ عامل توارث باهم مساوی هستند ولی چون محیط غیر مساوی دارند باهم مختلفند. بنابراین اختلاف میان افراد همیشه فرع دو عامل محیط و توارث است مثلا در مورد A و B وقتی عامل محیط را بدو برابر وسعت دهیم (ارتفاع مستطیل) دراینصورت اختلاف میان آن دو را دو برابر کرده ایم. فرض کنید A معرف یك فیل باشد و B معرف یك موش. اگر مقدار غذا کم باشد این دو حیوان با مقایسه بایکدیگر چند کیلو فرق میکنند یعنی فیل نسبت بموش چند کیلو لاغر میشود ولی اگر غذا بقدر کافی باشد فیل خیلی زیادتر از موش بروزنش اضافه میشود برای اینکه عامل توارث در فیل طوری است که از محیط (غذا) استفاده بیشتری مینماید.

بهمین صورت اگر دو کودك را که یکی باهوش و دیگری کند هوش است در یك محیط محدود بگذاریم کمی باهم اختلاف پیدا میکنند ولی اگر محیط وسیع شود، کودك باهوش از محیط نهایت استفاده را میکند در صورتیکه کودك کندذهن بآن اندازه نمی تواند بهره ببرد. بطور کلی بهبود وضع محیط و توسعه آن باعث بروز اختلاف میان افراد میگردد.

وودورث مثال زده است بطوریکه عامل توارث را بصورت قاعده يك مستطيل نمايش دهیم وعامل محیط را ارتفاع آن مستطیل بدانیم وشخصیت رامساحت آن مستطیل. یعنی قاعده ضرب در ارتفاع (شکل ۲۹)

بنابراین در مـورد **يك فرد** نمیتوانیم بگوئیم که بیشتر مدیون محیط است یا محصول توارث، همچنانکه نمیتوانم بگوئیم که مساحت مستطیل بیشتر بستگی بارتفاع مستطیل دارد یا بقاعده آن. اگرهريك از این دوعامل حذف شودمساحتی باقی نمیماند پس هردولازم و ملزوم یکدیگرند یعنی اگربخواهیم مساحتی داشته باشیم شخص بایـد هم دارای ارتفاع بـاشد (محیط) وهم دارای قاعده (توارث).

لیکن وقتی دو یا چند شخص را مورد مطالعه قرار داده وبوسیلهٔ دویا چند مستطیل آنها را نمایش بدهیم خواهیم دید که اختلاف آنها یا در محیط است، یا در توارث، یا دوهردو. شکل ۲۰معرف دو شخص A وB است که دارای محیطمساوی (خوب یابد) هستند ولی ازلحاظ عامل توارث مختلفند در صورتیکه B وC عکس A وB است یعنی ازلحاظ توارث مساوی و ازجهت عامل محیط مختلفند.

نکته جالب توجه آنستکه ازمطالعه مستطیلها بر ما معلوم میشود که بهبود محیط بطور یکسان موجب تساوی افراد نمیشود وحتی اختلاف موجود میان آنهارا تغییر نمیدهد، بلکه برعکس برشدت اختلاف میافزاید. مثلا بعضی از کودکان که ذاتاً استعداد موسیقی دارند اگردر محیط غیرمساعد برای پرورش استعداد موسیقی زندگی کنند هیچیك از آنان آن استعدادرا نمیتوانند بمنصه ظهور برسانند امادريك محیط مساعدآن دسته که نبوغ موسیقی دارند جلومیافتند وآن عده‌ای راکه کمتر استعداد دارند در پشت سر میگذارند. همین امردر مورد هوش وسایر استعدادهای ویژه نیزصدق میکند. درهرصورت اگراختلاف واقعی اشخاص ازلحاظ عامل توارث بخواهد بوقوع بپیوندد لازم است دريك محیط بسیار مساعد که دارای فرصت فراوان

باشد پرورش یابند .

اختلاف زن و مرد

بطور کلی زن در جامعه‌های قدیمی وحتی‌درمیان بسیاری از اقوام وقبایل امروز فاقد شخصیت بوده ومقام وحیثیتی برای او قایل نبوده ونیستند . اگر بتاریخ نظری افکنیم خواهیم دید که در ادوار سابق زن‌شخصیت حقوقی واجتماعی نداشته و مرد میتوانسته است هر گونه بیرحمی‌نسبت باو اجرا کند . حتی‌در تمدن‌های قدیم یونان و روم زن بدوأشیئی قابل تملك وبعداً وسیله توالد بوده است وبهیچوجه اورا شریك زندگی مرد وواجد قوای کامل بشری نمیپنداشتند . میتوان گفت‌دین‌مبین اسلام بود که بزن بدیدهٔ احترام نگریست و اورا مانند مرد دارای روح جاویدان دانست وزن را همدوش مرد قرار داد .

بااینکه خودخواهی مرد مانع ازآن بوده‌است که برای زن‌حقوقی قایل‌شود، درهرقرن وعصرزنان توانسته‌اند نبوغ خود را بمنصه ظهور برسانند چه میدانیم که بسیاری از زنان ایـرانی‌در دورهٔ ساسانی و نیز پس از ظهور اسلام هوش و استعداد ولیاقت خود را نشان دادند . در ممالك غربی نیزبا اینکه در قرون قدیم زنان وضع رقت باری داشته‌اند افرادی ازمیان‌آنان توانسته‌اند بمقامات عالیه‌نائل شوند وحتی بعضی ازآنان‌بسلطنت نیزرسیده‌اند . تاریخ نشان‌میدهد که با اینکه بسیاری از ادبا ونویسندگان و شعر ازمیان زنان برخاسته اند عدهٔ زنان اهل‌علم زیاد نبوده است . درعصرحاضر نیزعدهٔ زنان‌عالم که دریك قسمت از رشته‌های علمی سرآمدباشند کم است در صورتیکه رمان نویس وادیب وشاعردر میان زنان زیادتروجود دارد .

بعقیده اسپنسر تکامل‌زن ازدیرزمانی‌بعلل‌طبیعی پرورش طفل‌وبعلل‌حاملگی وشیردادن متوقف مانده . درنظرداروین مرد زنی است که تکامل او تمام‌شده‌باشد .

اما امروز بواسطه اکتشافات علوم جدید ثابت‌شده که هیچ نقصی درخلقت زن‌نیست ولی ازلحاظ وظائفی که برعهده اوست در ساختمان بدن وشکل ظاهریش اختلافات سطحی وجود دارد.

وقتی‌سلولهای نرو‌ماده‌را بدقت‌ملاحظه کنیم‌اختلافاتی‌درآنهامشاهده میشود. بدین‌معنی که سلول ماده بواسطه عدم‌فعالیت همواره مواد مغذی‌در خود ذخیره‌دارد، درصورتیکه سلول نر بعلت فعالیت و کار فاقدآن میباشد. سلول نطفه‌ای ماده چاق و گرد وبیحرکت است وسلول نطفه‌ای نر دراز و فعال. خاصیت سلول نطفه‌ای نر حرکت وچالاکی‌اوست‌وهمواره سعی‌دارد که بتخم ماده نزدیك شود. خاصیت‌سلول نطفه‌ای ماده سکون وچاقی اوست که مستعد قبول سلول نطفه‌ای نر و تشکیل نطفه وتغذیه اوست. عده سلولهای نطفه‌ای نر بمراتب زیادتر از عدهٔ سلولهای ماده است. هنگامی که هستهٔ سلول نطفه‌ای‌نر را باهسته‌سلول‌نطفه‌ای ماده مقایسه کنیم می‌بینیم که یکی از کروموزمهای سلول نطفه‌ای نر بسیار کوچك وغیر قابل مقایسه باسایر کروموزمها یا باکروموزم جفت خود است.

اختلافاتی که ازنظرشکل‌ظاهری وساختمان بدنی در مرد وزن دیده میشود بدینقرار است:

مرد دارای قفسهٔ صدری پهن، دست وپای بلند، شکم کوچك و استخوانهای بلند وضخیم میباشد درصورتیکه زن عکس‌این صفات را داراست. قوه کاروحرکت در مرد زیادتر از زن است.

رنگ چهره‌وبدن‌مردها ازهرنژاد که‌باشند تیره‌تر اززن است(حتی‌درسیاه‌ها) واین‌خصوصیت‌درپرندگان نیزمشاهده‌میشود که‌پرهای‌پرندگان نرپررنگ‌تراست.

گلبولهای قرمز خون مرد نسبت بزن بیشتراست و نسبت آن $\frac{5}{4/5}$ می باشد. همچنین هموگلوبین‌در خون‌مرد زیاتراززن است‌یکی از علماء زیادی هموگلوبین مرد را نسبت‌بزن تا ۱۰سالگی ۷٪ واز ۱۱ سالگی تا ۵۰ سالگی ۸٪ وبعد از ۵۰ سالگی ۵٪ میداند. اما ازلحاظ هوش بطوریکه بوسیلهٔ امتحانات مکرر، هوش زن

ومرد را سنجیده‌اند بنظر نمیرسد که‌اختلافی میان‌دو جنس وجود داشته باشد . حد متوسط نمرهٔ هوشی که دختران بدست آورده‌اند یکصد وحد متوسط نمره‌هوشی که پسران بدست آورده‌اند نیز یکصد بوده است ، البته این امر نمیرساند که بین زن‌ومرد اختلافی درهوش نیست بلکه‌حد متوسط باین‌صورت‌بوده‌است· دختران دریکقسمت از امتحانات بهترازپسران بوده وپسران در قسمت دیگر بهتر بوده‌اند. مثلا دختران در امتحاناتی که ذوق وسلیقه یازبان دخالت‌داشته جلوتر ازپسران بوده‌اند وپسران درامور یکه‌مربوط بکارهای‌مکانیکی‌بوده بهتر از دختران‌بوده‌اندولی‌وقتی‌امتحانــی مثل امتحان بینه (۱) به پسران و دختران داده شد جمع‌نمرات هردو یکسان بود .

در دبستان ،دختران‌معمولاً دقیق‌تروساعی‌تر هستند وبهمین جهت دردروس دبستانی نمره‌های‌بهتری دریافت‌میدارند مگردر دروس ریاضی که پسران نمره‌های بهتری دارند . دردبیرستان ، دختران درقسمت زبان (فارسی یادرس زبان‌خارجی) جلوتر از پسران بــوده وپسران در ریاضیات بر دختران فائق آمده‌اند . درامتحانات ورودی دانشکده‌دختران مجدداً در دروسی که‌زبان دخالت داشته بالاتر وپسران‌در ریاضیات‌جلوتر بوده‌اند . بطوریکه ملاحظه میشود این‌قبیل‌اختلافات‌با‌اینکه‌جزئی است از دبستان تا دانشکده ثابت است .

در کارهای‌اداری‌بعضی‌مشاغل‌را دختران بخود اختصاص‌داده وبعضی‌از کارهارا پسران مخصوص بخود کرده‌اند . مثلاامور منشی گری اموری است که زنان در آن دقیق‌تر وباحوصله‌تر هستند ، درصورتی که مردان درکارهای مکانیکی و اموریکه دقت بیشتری دارند . حال بنحو قاطع نمیتوان جواب داد که‌آیا این‌اختلاف‌مربوط بعوامل اجتماعی است‌یا علت‌ذاتی دارد . در امتحاناتیکه برای خواندن اسامی ونقل اعــداد و نامها ازیك دفتر بدفتر ویا تنظیم وتزئین و غیره بوده است فقط ۲۰ تا ۲۵ در صد از پسران نمره‌هائی‌مساوی باحد متوسط نمره‌های دختران دریافت داشته‌اند ودر امتحاناتی که مربوط به‌آشنائی اتومبیل وکارهای الکتریکی ومکانیکی بوده

1– Binet

فقط نمره هوش ۲ الی ۳ در صدازدختران بحد متوسط نمره هوش پسران رسیده‌است

جنس زن درعصر حاضر در امتحانات هوش مانند قدرت خواندن و بکار بردن کلمات ولغات در جملات و امتحان تضاد و تکمیل جملات ناقص ونام بردن رنگها وکارهای منشیگری از جنس مرد جلوتر است . دختران درطفولیت یکماه جلوتر از پسران بزبان میآیندوسریعتر کلمات را یاد میگیرند وجملات درازتر استعمال میکنند ودر تمام دوران طفولیت این برتری‌را حفظ میکنند ودر دورهٔ دبستان‌بهتر میتوانند منظور ومقصودخود را بیان کنند . بحث دراین است که آیا تفوق وبرتری در این امور مربوط به عوامل محیطی و شرائط اجتماعی است ، یا عوامل توارث در آن ذیمدخل است ؟ تا کنون‌هیچیك از روانشناسان نگفته است که عامل محیط مؤثر است .

نکته‌مهم این است که پسران‌ودختران‌در تحت هدایت اولیاء وطبق مقتضیات اجتماعی هردسته خط مشی‌جداگانه‌دارندوبنابراین اختلاف درسلیقه وعلاقه مربوط بعامل محیط است نه عامل اختلاف ژنها .

گفته‌شد که از ۲٤ زوج کروموزمی که در سلولهای بدن پسر ودختر وجود دارد ۲۳ زوج آنها برای هریك یکسان است وتنها یك زوج ازآنها باهم فرق دارد یعنی کروموزمهای‌سلول‌بدن‌دختر ۲۳زوج‌باضافه XX است‌درصورتیکه کروموزمهای بدن پسر ۲۳ زوج باضافه XY است . درصدها ژنی که در ۲۳ زوج کروموزم وجود دارد بااینکه دردوفرد مختلف‌هستندولی‌درمورديك‌جنس‌وجنس‌دیگرفرق‌نمیکنند تنها در مورد دوجنس عدهٔ قلیلی از ژنها که در کروموزوم X و Y هستند باهم فرق میکنند . اختلاف ازلحاظ توارث مربوط بهمین عدهٔ قلیل ژنها است وسایراختلافات که بین زن ومردمشاهده میشود مربوط بعامل محیط است .

مدتها قبل‌از تولد ودرمراحل اولیه رشد ژنهائی که در کروموزم X و Y هستند موجب رشد ساختمان‌غددجنسی‌شده‌وموجود را بطرف جنس نر یا ماده سوق‌میدهد. هرمن‌ها یاترشح این‌غدد که بعدبوسیله ساختمان دستگاه جنسی‌هریك ازدو جنس

انجام میگیرد باعث میشود که جنس نر با جنس ماده تفاوت پیدا کند. اختلاف درمورد اندازه وساختمان‌بدن ومقدار چربی‌زیر پوستی‌و کلفتی‌صدا وموی روی‌بدن وآنچه قبلا گفته شد مربوط بهمین کروموزومهای X وY است.

دو اختلاف‌مهم که بیشتر جنبه فیزیولژیکی دارد تا جنبه اناتومیکی درمورد زن ومرد دیده میشود. یکی از آنها اختلاف در قدرت عضلات ونیروی بدنی است ودیگری اختلاف در سرعت تکامل یابحدبلوغ رسیدن است. مردها ازلحاظ شدت عمل عضلات (ونــه ازلحاظ تحمل جسمانی) برزن‌ها برتری دارند. مرد سریعتر میدود وبهتر مشت میزند. عضلاتش سوخت زیادترمصرف میکند وبنابراین‌اکسیژن زیادتر میخواهد وگلبولهای قرمزخون او ۱۰٪ زیادتر ازن است ونتیجهٔ فعالیت جسمانی او بیشتراست‌بنابراین‌ازهمان‌هنگام کودکی در صدد پیدایش محیطی‌است که باساختمان بدن او مناسب‌باشد وهمچنین دختران از همان‌زمان کودکی‌محیط مناسب بااحتیاجات خود را انتخاب میکنند.

دختران‌زودتر ازپسران بالغ میشوند ودرحدود دوسال از این‌لحاظ ازپسران جلوهستند. حرفه‌ها وکارهای‌دختران‌دردورهٔبلوغ یاپیش از بلوغ کامل‌تر ورسیده تر از پسران است. علاقه‌ایکه دختران باجتماع دارند و میخواهند غریزه مادری را هرچه زودتر بمنصه ظهور برسانند و نیز نداشتن‌آن نیروی عضلانی که پسران‌دارند موجب‌آن میشود که‌بیشتر‌بخانه‌داری وخواندن وتزئینات وحاضر کردن خودبرای مکالمات ومحاورات وغیره بپردازند. باید بخاطرداشت که اختلاف زن ومرد تنها یك اختلاف حد متوسط‌وآماری است واگر‌بخواهیم اختلاف واقعی‌آنها را درمورد هرسن بیان کنیم باید بگوئیم که مــردان دربین خود شباهت کمتری‌باهم دارند و زنان شباهت زیادتری میان خود دارند. از آنطرف عدهٔ نوابغ بهمین لحاظ در بین مردان‌زیادتراست وعدهٔ افرادیکه‌ازلحاظ هوش‌در درجه‌پائین‌هستندنیز دربین‌مردان بیشتراست ولی درقسمت‌هوش‌متوسط‌زن ومرد باهم اختلاف فاحشی‌ندارندوهمانطور است که در بالاذکرشد.

خلاصه

از آنچه در صفحات این فصل ذکر شد چنین نتیجه باید گرفت که محیط و توارث هردو عوامل مؤثر دراختلاف میان افراد است ، اما در اینکه کدام یك قدرت بیشتری دارد نمیتوان بطور قطع وصریح اظهار نظر کرد . آنچه مسلم است ودر خلال سطور این فصل گفته شدآنست که محیط مؤثر می‌تواند قدرت ذاتی را بحد اعلی پرورش دهد و بنابراین‌وظیفهٔ اجتماع وبخصوص از مسئولیتهای متصدیان فرهنگ است که محیط مدرسه و اجتماع را اصلاح کنند و روشهای مؤثر وعلمی درپرورش کودکان بکار برند ومدارس‌را ازصورت تحجرو برنامه ثابت‌ولایتغیر بیرون آورند وفرصت کافی برای بروز استعدادهای مختلف فراهم کنند . ممکن است در جواب این بحث طرفداران توارث‌بگویند چه فایده که نمیتوان در ذات بی‌استعداد تغییری داد . شاید این مطلب تااندازه‌ای‌درست‌باشد ولی لااقل می‌توانیم دو کاربکنیم یکی آنکه نسل‌بعد رابهتربوجودآوریم. دیگرآنکه نسل حاضررا تا آنجا که‌قدرت ذاتی‌آن اجازه میدهد تربیت کنیم که بتواند با استقلال و باسعادت زندگی کند . اجتماع میتواند افراد جوان راکه استعداد دارند ازلحاظ جسم سلامت نگاه دارد و بآنها توصیه کند که‌فرزندان‌زیاد تولید نمایند وجمعیت کشور را باداشتن افرادسالم وباهوش زیاد کنند . اگراین‌نوع جوانان قادر بزندگی مرفه نیستند ونمیتوانند تحصیلات خود را در رشته‌های مختلف فنون وعلوم و غیره ادامه دهند جامعه باید وسایل برای‌آنها تهیه کند وباتلقین وتبلیغ وتشویق‌آنها را وادارد که همسران‌لایق انتخاب نمایند وبا هدایت‌وراهنمائی بی‌ریاآنانرا در اجتماع وارد کند تانسل آینده بهتراز نسل کنونی شود واجتماع روببهتری رود .

البته‌منظور این‌نیست که همه افراد را یکسان کنیم بلکه اختلاف‌میان‌افراد خود حسن موفقیتی‌دراجتماع است ، چه استعدادهای مختلف موجب‌میشود که‌امور یك کشور بدست افراد مختلف انجام پذیرد . ولی منظور این است که استعدادهای مختلف در طریق مطلوب وتا سرحد کمال پرورش یابند .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Allport, G . W .'Personlity : a Psychological Interpretation .New Yotk :Holt ' 1937 .

Blackburn , J . The Framework of Human Nature . Oxford: University Press' 1947 .

Cattell, R. B. ' The Fight for our National Intelligence. London: King' 1917.

Dampier Whetham ,W. C The Family and the Nation. Longmans, 1909 .

Pavlov , I. P. , Conditioned Reflexes. Oxford. University Press , 1927 .

Watson , J. B. Behaviorism. Londou : Kegan Paul, 2nd Edition , 1931.

Wiggam , A . E , The New Decalogue of Science . London:Dent, 1925 ,

Woodworth , *R* , *General Psychology* . New York · 1939 .

فصل پنجم

حواس

اهمیت حواس ـ از آنجا که پیدایش کلیهٔ کیفیات و اعمال ضمیری بجز در بعضی موارد از طریق عضوهای حسی صورت میگیرد اهمیت مطالعهٔ حـواس را درروانشناسی نمیتوان انکار کرد . آنچه مامی‌بینیم وآنچه‌میشنویم وخلاصه‌هرعملی که انجام میدهیم باحواس ما بستگی دارد ، کلیهٔ اطلاعات ومعلوماتی که بشربدست میآورد بطور مستقیم یا غیرمستقیم از راه عضوهای حسی است با اینکه احساس‌خود فی نفسه علم و معرفت نیست‌ولی در حکم مواد اولیه‌ای است که برای تشکیل علم ومعرفت ضروری است .

برای اینکه‌قدرومنزلت هریك از حواس بحد اعلی درك شود کافیست شخص ازخود بپرسدچه میشداگرازیك حس‌یاحس دیگربکلی محروم میبود ؟ کور و کر بخصوص وبعضی‌ها که حس‌ذائقه‌یا بویائی‌یادرد را ازدست داده‌اند میدانند که‌نقصان هریك از این‌حواس چه نقصی بزرگ است وچه محرومیتهائی در بردارد . هرنوع فعالیت ذهنی که ما ازخودنشان میدهیم ونیز کیفیت این فعالیت دردرجهٔ اول‌منوط به حساسیت‌عضوهای‌حسی‌ماست . حتی ادراك‌ما از دنیای مجاور واز خودمان‌نتیجهٔ کیفیت عضوهای‌حسی‌ما است . اگرقرار بود که عدهٔ حواس بشر کمترازآن بود که اکنون دارد و یا اینکه حواس اضافی میداشت ومیتوانست در برابر امواج رادیوئی واشعهٔ مجهول واشعه ماوراء جوعکس العمل کند موجودی خارق العاده‌وغیرطبیعی میشد .

حس بینائی

اهمیت‌حس بینائی ـ اگرشخص ناچار بود که یکی ازحواس‌خودرا ازدست

بدهد هیچگاه حس بینائی را اختیار نمیکرد یعنی از لحاظ اهمیت ، بینائی را در رأس کلیهٔ حواس قرار میداد ، و در واقع همینطور هم هست زیرا که معلومات دقیق و مبسوط ما از عالم خارج بوسیلهٔ این حس بسیار زیادتر از سایر حواس است . برای اینکه حس لمس صورت گیرد انگیزه باید مماس با پوست یا بسیار نزدیك بسطح بـدن باشد . دریافت کنندگان پوستی وعضوهای حسی لامسه راجع بشکل واندازه شئی و قرار گرفتن وسایر خواص آن اطلاع ناچیزی بما میدهند . در مورد شنوائی فواصلی که انگیزهٔ صدا را میتوان دریافت داشت محدود است و معمولاً بیش از یك تا دو کیلومتر نیست درصورتی که چشم از فواصل بسیار دور اشیاء را می‌بیند ، مثل اینکه ستاره را در آسمان تشخیص میدهد . تنها برتری که شنوائی بر بینائی دارد این است که صدا از دیوارها واز محلهائی که چشم نمیتواند ببیند عبور کرده بگوش میرسد ولی قدرت ما در تشخیص محل صدا بسیار محدود وغیر قابل اعتماد است . حس بویائی فقط حضور وغیاب بعضی از اشیاء را بر ما معلوم میدارد ولی باداشتن چشم محل و موقعیت آن اشیاء را نیز میتوان دانست .

ماچه میبینیم ؟ ــ از یك فرد معمولی بپرسید چه می‌بینند ، جواب او فی‌الفور این است که اشیاء را می‌بیند . این جواب از طرف یك فرد عادی که باعلوم فیزیکی و روانشناسی آشنائی ندارد صحیح است و افراد بااینکه تشخیص میدهند که اشیاء خواص مختلف دارند ولی بفکر تجزیه وتحلیل نمیافتند . خواص مختلف اشیاء عبارت از رنگ آنها ، شکل آنها ، اندازهٔ آنها ، طرح آنها و درهم آمیختگی آنها میباشد و اگر شئی متحرك باشد حرکت هم جزء خواص آن میشود . پس احتمال کلی دارد که چشم ، دارای مکانیزمی میباشد کـه رنگ و طرح (شامل اندازه شکل) وحرکت را به‌بیند . هریك از این خواص بطور جداگانه دراین فصل شرح داده خواهد شد .

اهمیت رنگ ــ اهمیت رنگ درزندگانی بشر چه در ادوار قدیم وچه در دنیای متمدن امروز جای انکار نبوده ونیست . اگر اشیاء عالم بدون رنگ بود آنوقت همه چیز بی‌مزه وغیرزیبا میبود واگر سیاهی وسفیدی وخاکستری راهم از اشیاء میگرفتند

دیگر بینائی وجود نمیداشت. حتی اگر همه چیز را از میدان بینائی بجز نورهای بدون رنگ میگرفتند دنیا چیزی خشك وغیرظریف درنظر ما جلوه میکرد. ارزش هنری وعاطفه‌ای رنگ هم مورد انکار نیست. رنگها براحساسات بشر تأثیری بسزا دارند وهنرمندان بدون رنگ نمیتوانند هنر خود را بنمایانند.

اهمیت رنگها در زندگانی روزانه مردم نیز روشن است، ماهر شئی را برحسب رنگهای آن تشخیص میدهیم وباداشتن انواع واقسام رنگها می‌توان هرشئی را بنحو کامل ودقیق از شئی دیگر تمیز داد.

گرچه مسأله رنگ در درجه اول موضوعی است مربوط بروانشناسی ولی سایر علوم نیز مانند فیزیك وفیزیولژی نسبت بموضوع رنگ توجه خاص دارند. توجه علم فیزیك برنگ ازلحاظ چگونگی وپیدایش رنگ وآثاریست که برآن مرتب است وفیزیولژی ازآنجهت بموضوع رنگ توجه دارد که میخواهد بداند چشم واعصاب مغز در دیدن رنگها چه اعمالی انجام میدهند. علم فیزیك از چگونگی امواج نور وانتقال این امواج بسلولهای دریافت کننده بحث میکند ولی درهمین جا توقف میکند ولی فیزیولژی بما میگوید که چشم ما چگونه انرژی نور را دریافت داشته و آنرا تبدیل به نیروی عصبی کرده وازراه اعصاب بمغز میرساند. ازآنطرف روانشناسی میخواهد بمابیاموزد که رنگها چطور بنظر ما میرسند وچگونه درسلسلهٔ اعمال سازگاری از آنها استفاده میکنیم ورنگها چه تأثیری درما میکنند. ما امواج نور را نمیبینیم، همچنین تحریکات یا امواج مغزی را نیز نمی‌بینیم، بلکه ما رنگ می‌بینیم این پدیده‌ها یعنی امواج نور، تحریکات عصبی، ورنگ سه نوع تظاهر مختلف از انرژی طبیعی است که نباید باهم اشتباه شود.

رنگها ـ بحث ما از رنگها فقط وفقط از لحاظ روانشناسی است ولی در عین حال رابطهٔ رنگها را با محرکات یا انگیزه‌هائی که موجب ایجاد آنها میشوند نیز بیان میکنیم وباختصار خواهیم گفت چگونه رنگها باچشم ومغز بستگی دارند.

تقسیم بندی رنگها ـ چنین تخمین زده‌اند که چشم سالم درحدود ۳۴۰/۰۰۰

رنگ را تشخیص میدهد وبعضی از این عـدد پافراتر نهاده ودرحدود پانصد هـزار رنگ مختلف را قابل تشخیص دانسته‌اند . آیا میتوان در این تعداد فوق‌العاده زیاد ومختلف‌رنگها ، یك سیستم‌ویا یك نظم مخصوص در دست داشت ؟ شیمی‌دانها برای تشخیص عناصر مختلف ومجزا کردن آنها از یکدیگر فهرست وسیستم خاصی دارند و زیست شناسان برای طبقه بندی‌حیوانات و گیاهان روش مخصوص تعبیه کرده‌اند. این روش‌ها درحکم راه کوتاه برای‌حافظه است ، چه درصورتیکه سیستم و قاعده‌ای در کار باشد کار تحقیق وبدست آوردن‌قانون کلی بسیارساده‌تر است، اما تا کنون کسی نتوانسته است برای این تعداد زیاد رنگها نام گذاری کند ودر محاورات و نوشته ها شاید بیش از دویست یاسیصد کلمه که معرف رنگهای مختلف باشد دیده نشود در صورتیکه نقاشان‌وصاحبان کارخانه‌هاونساجان وقالی‌بافان‌و کاغذسازان برای‌تشخیص رنگها از یکدیگراحتیاج‌مبرمی بنام گذاری آنها دارند . روانشناسان در این‌زمینه زحمت بسیار کشیده ویك روش علمی برای حل‌این معما دارند .

دسته آکرماتیك (۱) ـ آسان‌ترین‌طریق‌برای‌تشخیص‌رنگها، فرق‌میان‌دسته آکرماتیك و کرماتیك(۲) است . آکرماتیك‌لغةً بمعنی (بی‌رنگ) است‌ولی‌صحبت از رنگهای بی‌رنگ ورنگهای بـا رنگ کمی بنظر مضحك‌است وبهمین‌جهت الفاظ لاتینی آنها را ذکر کردیم .

آکرماتیك شامل رنگهای سیاه ورنگهای سفید ورنگهای خاکستری است و رنگهای کرماتیك شامل بقیهٔ رنگها است مثل رنگ های قرمز و رنگهای زرد ورنگ‌های سبز ورنگهای‌آبی ورنگهای خرمائی ورنگهای صورتی وغیره .

رنگهای‌آکرماتیك‌را در امتداد یك‌خط مستقیم ازسفیدتاسیاه که دروسط آن رنگ خاکستری است میتوان نمایش داد چون مقدار اختلاط سفیدی و سیاهی دروسط مساوی‌است وخاکستری‌را درست‌میکند بنابراین‌رنگ خاکستری رارنگ خنثی گویند ـ نامهائی که در زبان فارسی برای این دسته از رنگها داریم عبارتند

1 - Achromatic 2 - Chromatic

ازسفید ـ روشن ـ فیلی ـ خاکستری ـ خاکستری تیره ـ تیره ـ سیاه .

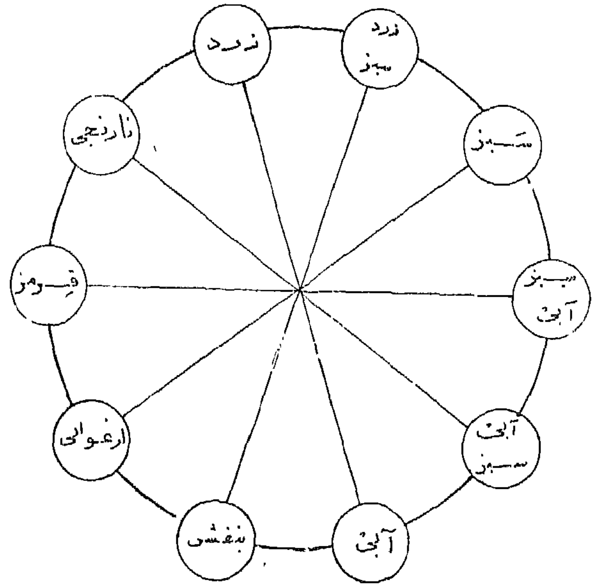
عملا یك فرد طبیعی باچشمان سالم بیش ازاین عده را در سلسلهٔ آکرماتیك تشخیص میدهد ویك فرد دقیق میتواند در حدود ۵۷۰ رنگ مختلف را ازسفید تا سیاه تشخیص دهد .

کیفیت درخشندگی ـ تنها اصل کلی که در آکرماتیك میتوان ذکر کرد میزان شدت روشنائی یاتیرگی است وباین کیفیت **درخشندگی** نام میگذاریم. هرچه رنگی نزدیکتر به سفید باشد درخشندگی آن زیادتر است وهرچه بهسیاه نزدیکتر شود تیرگی آن بیشتر ویا درخشندگی آن کمتر است .

رنگهای کراماتیك نیزاین خاصیت را دارند مثلاما ازآبیروشن ویا ازآبیتیره و یا از صورتی (قرمزمایل به سفید) ویاقرمزسیر (قرمزی که بطرف سیاهتمایلدارد) صحبت میکنیم . در واقع هررنگی را از لحاظ روشنائی و تیرگی میتوان با یکی ازرنگهای آکرماتیك مقایسه کرد . مثلاهریك از رنگهای کرماتیك یا روشن است یاتیره ویا بسیار روشناست ویا بسیا تیره وغیره . بنابراینهرنوع رنگی خواه ازدستهٔ آکرماتیك و خواه از دستهٔ کرماتیك دارای کیفیت درخشندگی است و این یکی از طرقی است که بوسیلهٔ آن میتوان رنگها را مشخص کرد ، یعنی میزان روشنی یا درخشندگی آنها را معلوم داشت .

کیفیت رنگ ـ این کیفیت مخصوص دستهٔ کرماتیك است . هریك از رنگهای کرماتیك را میتوان بوسیلهٔ این کیفیت مشخص کردیعنی رنگمخصوص بخودشرا ذکر کرد . مثل اینکه میگوئیم ارغوانی ، نارنجی ، سبز ، بنفش ، قرمز ، آبی و زرد .قرمزی وسبزیوزردیوغیره کیفیتیاست کهبهریك از رنگها میدهیموهمین کیفیت است که یك رنگ را ازرنگ دیگرمتمایزمیدارد واین کیفیت بصورت یك دائره نمایشداده شده است . نظم وترتیبی کهدراین جا برایناميدن رنگهایمختلف رعایت شده است ازلحاظ درجهٔ شباهت یك رنگ برنگ دیگر است . اگراز قرمز شروع کنیم وپهلوی قرمزتمامرنگهائیرا کهجنبهٔ قرمزی دارند بگذاریم ، میبینیم

بعضی از اینها تمایل به زردی دارند وبرخی بطرف آبی میل‌میکنند ، یعنی تغییر در دوجهت صورت‌میگیرد. واگر همین تغییر رادرجهت زرد ادامه‌دهیم وازنارنجی بگذریم به زردخالص‌میرسیم . ودراینجا تمام کیفیت قرمزی‌یاجنبه‌های قرمزی محوشده‌است ولی درمیان رنگهائی که کیفیت زردی یا جنبه‌های زردی وجود دارد در بعضی ها



شکل ۳۱ ــ دایره رنگ که ده‌رنگ مختلف را شامل است

جنبه‌های سبز دیده‌میشود وهمین‌روش‌را که دنبال کنیم به سبز خالص میرسیم‌ووقتی رنگهای سبز را وارسی‌میکنیم در بعضی از آنها جنبهٔ آبی میبینیم وتاآنجا که جنبهٔ سبز بکلی محوشده وآبی خالص نمایان میشود وتحول از آبی‌به قرمز بدون شکاف وفاصله بهمان‌صورت است که‌در بالاذکرشدبطوریکه یك‌دائره را نمایش میدهد که از قرمز شروع وبه‌قرمزختم میشودرنگهای قابل تشخیص‌در این‌دائره بریکصدبالغ میشود ویك‌مشاهده کننده دقیق بیش‌از ۱۶۰ رنگ مختلف را میتواند تشخیص‌دهد.

این دائره را میتوان بصورت یك مربع نیز که در چهار گوشه‌آن‌چهار رنگ قرمز وزرد وسبزوآبی قرار گرفته باشد درآورد .

این چهار رنگ را ازلحاظ روانشناسی **چهار رنگ اصلی** نام نهاده‌اند ولی نمایش دادن رنگهای کرماتیك بصورت دائره بهتراست زیرا که سایر بستگی های میان رنگهارا بخصوص رنگهای متمم را که از آنها بعداً صحبت خواهد شد روشن‌تر توجیه میکنند .

کیفیت اشباع(۱) یاخالص بودن ـ دستهٔ کرماتیك یك خاصیت دیگر نیز دارد و آن خاصیت خالص بودن است ، یعنی از رنگ مخصوص بخود اشباع شده است یا بعبارت دیگر رنگی است خالص . بعضی از رنگها **پریده** است یابعبارت دیگر رنگ مخصوص آن شسته شده است و بعضی تیره و گرفته است . این نوع رنگها غیرخالص و یا اشباع نشده‌اند پس یکی دیگر از طرق نامیدن رنگها این است که بگوئیم آن رنگ از اختلاط باخاکستری مبرا است .

در فیزیك وقتی از رنگ صحبت میشود بطول موج نور اشاره میکنند درصورتیکه در روانشناسی لفظ کرماتیك را بکار میبرند . درخشندگی در طول موج مؤثر است مثلاً اگر رنگ زرد را در روشنی طبیعی ملاحظه کنیم درخشنده‌تر ازسبزاست واگرهمین رنگ را در روشنائی کمتری ببینم عکس آن را مشاهده میکنیم .

اگردر رنگی فقط یك طول موج نور باشد بآن مونوکرماتیك (۲) گویند . بعبارت دیگر رنگی که فقط از این طول موج نتیجه میشود نسبت بآن رنگ خالص است ویا فقط از آن طول‌موج اشباع شده است اگر رنگ سفید که مخلوط تمام‌طول موجها است بچنین رنگی وارد شود آن رنگ‌را میشوید و دراین‌صورت میگوئیم رنگ شسته شده است . مثلاً برنگ قرمزاگرسفید بزنیم صورتی بدست میآید یعنی ازشدت‌قرمزی اولیهٔ آن کاسته‌میشود ودر اینصورت می گوئیم ازدرجهٔ اشباع‌یاخالص بودن آن کم‌شده است . اشباع‌نیزدر روشنائی کم ازشدتش کاسته میشود واگردرجه اشباع رنگی بصفر برسد دیگررنگ خودرا ازدست میدهد وبصورت سفید یاسیاه یا

---

1 - Saturation

2 - Monochromatic

خاکستری در میآید. عکسهای بدون رنگ دارای درجهٔ اشباع صفرهستند و نیز درموقعی که نورازدو یاچندطرف طیف بیاید و مخلوط شود، درجهٔاشباع را کم‌میکنند یعنی وقتی بارنگ قرمز نورآبی مخلوط شود درجهٔ خالص بودن یا اشباع کم میشود. چنانچه یك رنگ ارغوانی بسیارخالص یا کاملا اشباع‌شده میتوان بدست آورد ولی رنگهائی که‌درست کنندهٔ آن است مثل قرمز وآبی، قرمزی وآبی بودن را از دست داده‌اند.

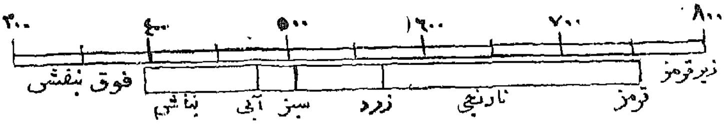
پس باگفته‌های بالا رنگ دارای سه‌خاصیت‌است یکی **درخشندگی** دیگری **رنگ** وسومی **اشباع**

انگیزه‌های رنگ ــ بطوریکه در فوق دیدیم از لحاظ روانشناسی رنگها دارای یك نظم یایك سیستم صحیح است‌وسه کیفیت برای آنها ذکر کردیم حال‌باید دید که‌آیا رنگها و کیفیت آنها باانگیزه‌های نور مطابقت دارند یا نه؟ بطور کلی جواب باین پرسش مثبت است. انگیزه‌های نور از سه طریق باهم اختلاف دارند. نخست از لحاظ طول موج. دوم از جهت مقدار انرژی. وسوم ازنظرمقدار اختلاط طول موج های‌مختلف. هریك ازاین عوامل جداگانه درزیرتشریح خواهد شد.

طول موج ــ چشم ومغز دربرابر یك عدهٔ محدود طول موج که باهم‌اختلاف دارند عکس‌العمل میکنند، طول موجهای نور قابل مشاهده از ۳۹۰ میلی‌میکرون (هر میلی میکرون $\frac{1}{1000000}$ یك میلیمتر است) تا ۷۶۰ میلی میکرون تغییر مییابد. امواج کوتاه‌تر رنگهای بنفش وآبی وامواج بلندتر رنگهای زرد وقرمز را موجب‌میشوند.

امروزه معلوم داشته‌اند که چشم اشخاص قبل از ۳۴ سال‌نسبت بامواج ماوراء بنفش که کمتراز ۳۰ میلی میکرون نباشد عکس‌العمل نشان میدهد اشیائی که در این‌طول موج نور بنظرمیرسندبنفش‌بایك‌هالهٔ‌آبی مخلوط باقرمزند. رنگ ارغوانی دارای‌طول‌موج‌مشخصی‌نیست‌بلکه مخلوطی‌از بلندترین و کوتاه‌ترین‌طول موج‌های قابل رؤیت است. در طبیعت شاید بندرت طول موج خالص و بدون اختلاط دیده

شود بلکه کلیهٔ اشیاء و کلیهٔ رنگها ترکیبی از طول موجهای مختلف میباشند .



شکل ۳۲ ـ بستگی رنگها با طول موج آنها

خط مدرج بالامعرف طول موجهااست که از ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی میکرون (۱/۱٬۰۰۰٬۰۰۰ یك میلیمتر) امتداد دارد . خط زیر رنگهای طیف از بنفش تاقرمز را نشان میدهدوچهار رنك اصلی که عبارت هستنداز آبی وسبزوزرد درمحلهای مخصوص خود که مطابقت باطول موج مربوط بخود دارند معلوم شده اند . قرمز اصلی کمی از منتهی الیه خط زیرین دورتر است زیرا که بزرگترین طول موج نور قابل رؤیت احساس قرمزمایل بزرداست قرمز اصلی مستلزم اختلاط ناچیزاز بزرگترین طول موجها باکوتاه ترین طول موجها است

با اینکه رنگ مهمترین وروشن ترین صفتی است که باطول موج ارتباط دارد ولی در عین حال کیفیت درخشندگی و اشباع نیز باعامل طول موج بستگی دارند در روشنائی روز حداکثر حساسیت چشم دربرابر طول موجهای حوالی رنگ زرداست وحساسیت آن نسبت باامواج بسیار بلند وبسیار کوتاه کمتراست وبهمین جهت است که رنگهای آبی ورنگهای بنفش که خالص یا اشباع شده هستند بسیارتیره بنظر میرسند.

طول موج رنگها برحسب نظر هلمهلتز (۱)

قرمز آتشی	۷٦۰٫٤	میلی‌میکرون
قرمز	٦۸٦٫۸	»
نقطهٔ اتصال		
قرمز و نارنجی	٦٥٦٫۳	»
زرد طلائی	٥۸۹٫٦	»
سبز	٥۲٦٫۹	»
آبی	٤۸٦	»
نقطهٔ اتصال آبی		

1 - Helmholtz

وبنفش ۴۳۰ «میلی‌میکرون»

بنفش ۳۹۶٫۸ »

تأثیر انرژی ـ درخشندگی رنگ در نتیجهٔ تغییر انرژی نور تغییر میکند واین دو یعنی تغییر انرژی و تغییر درخشندگی کاملا باهم ارتباط دارند و نیز وقتی درانرژی نور تغییری حاصل شود این تغییر در اشباع یاخالص بودن رنگ مؤثر واقع میشود. هنگامی که شدت یاانرژی نور بحداقل برسد رنگها بطرف سیاهی میل میکنند. حد اعلای اشباع رنگها وقتی بدست میآید که انرژی یاشدت نور حد متوسط باشد.

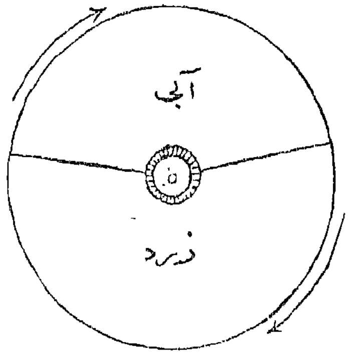
با اینکه بطور کلی هراندازه که انرژی نور کمتر باشد رنگ تیره‌تر است معذلك احساس سیاهی تنها در صورت فقدان نور نیست. مارنگهای خاکستری بسیار تیره و رنگ سیاه را تنها بامقایسه چیزی روشن‌تر میبینیم خواه آن چیز در اطراف انگیزه (شئی مورد دیدن) ویا خواه مقدم بر انگیزه باشد. سیاهی احساس از درجهٔ صفر نیست، بلکه احساس سیاهی باندازهٔ احساس سایر رنگها مثبت است.

تأثیر اختلاط ـ چندین راه مصنوعی است که میتوان نورها را برای دیدن مخلوط کرد. شایعترین آنها که دراکثر آزمایشگاهها دیده میشود عبارت از یك چرخ ساده بایك صفحهٔ مقوائی است قسمتی از این صفحه بیك رنگ و قسمتی دیگر برنگ دیگر است. وقتی این صفحه بسرعت بچرخ درآید اینطور بنظر میرسد که دو رنگ داخل هم و یا مخلوط میشوند. بدین معنی که وقتی یك قسمت از صفحه نور خود را به سلولهای دریافت کننده چشم (سلولهای حسی باصره) میرسانند اثر خود رادرروی این سلولها باقی میگذارند (۱) بعبارت دیگر یك تصویر مثبتی (۲) از آن انگیزه در روی سلولها باقی میماند. قسمت دیگر ازصفحه نیز نور خود را بهمان سلولهای حسی میرسانند درصورتی که تصویر مثبت اولی هنوز در روی سلولها باقی است. سلولهای حسی بلافاصله شروع بفعالیت میکنند ولی عکس‌العمل نسبةً کند است وهنگامی که صفحه بچرخ درمیآید انگیزه‌ها مخلوط میشوند. (شکل ۳۳)

1 – After - Effect

2 – Positive Afterimage

قوانین سه‌گانه اختلاط رنگها ـ حال باید دید وقتی دو رنگ بصورت فوق مخلوط میشوند در مورد درخشندگی یا روشنائی و اشباع و رنگ آن دو چه اتفاقی بـوقوع می‌پیوندد؟ سه قانون در این مورد میتوان بیان کرد.



شکل ۳۳ ـ صفحهٔ اختلاط رنگ
هنگامی که باسرعت ۲۰ دور در ثانیه بگردش درآید بآهستگی دو رنگ باهم مخلوط میشود

۱ ـ درخشندگی رنگ مخلوط حد متوسط آن دو رنگ است. مثلا اگر یک رنگ روشن و رنگ دیگر تیره است نتیجه حد متوسط روشنی و تیرگی است و اگر یک قسمت از صفحه یک رنگ را بیشتر شامل باشد درخشندگی بطرف آن قسمت متمایل است.

۲ ـ رنگی که از اختلاط دو رنگ بدست می‌آید حد متوسط دو رنگ روی صفحه است لیکن رنگ مخلوط اولا نزدیکتر است برنگی که بیشتر از صفحه را شامل است و ثانیاً نزدیکتر است برنگی که درخشندگی آن زیادتر است. قرمز اگر با زرد مخلوط شود نارنجی مشاهده میشود و بنفش اگر با سبز مخلوط شود متمایل به آبی دیده میشود.

۳ ـ درجهٔ اشباع یا خالص بودن دو رنگ مخلوط شده معمولا تقلیل میابد. هر قدر که دو رنگ روی صفحه از لحاظ طول موج از یکدیگر دورتر باشند تقلیل درجهٔ اشباع یا خالص بودن رنگهای مخلوط بیشتر است. مثلا وقتی رنگهای دو رنگ روی صفحه برحسب قرار گرفتن در روی دائره رنگ در دو نقطهٔ مقابل باشند (شکل ۳۰) و مقدار رنگهای دو رنگ در صفحه چرخنده بیک نسبت باشد در اختلاط، اشباع بحد صفر میرسد و رنگ خاکستری نمایان میشود. در اینصورت میگویند این دو رنگ متمم یکدیگر هستند. بنابراین هر رنگ در روی دائره رنگ یک متمم دارد. زرد و

آبی- قرمز و آبی‌سبز- سبز وارغوانی سه‌زوج رنك متمم معمولی هستند که نتیجهٔ اختلاط آنها یا خاکستری یا سفید است .

ساختمان چشم

چشم کاملا مانند یك دور بین‌عکاسی است و هر چشم دارای یك شیشهٔ حساس در عقب و یك دستگاه اپتیك (۱) برای میزان کردن تصاویر درجلوی این شیشه است . دستگاه اپتیك چشم شامل قرنیه که شفاف ودرجلوی چشم است میباشد. درپشت قرنیه مایعی است بنام مایع زلالیه (۲) سپس عدسی وبالاخره مایع زجاجیه (۳) که قسمت اعظم تخم چشم را شامل است . تمام این اجزاء بانکسار اشعه نور کمك میکنند تا اینکه تصویر ریزی از منظره را بر شبکیه منعکس کنند . دراین دستگاه عدسی تنها عضوی است که قابل تغییر است. کنترل تحدب عدسی بوسیلهٔ عضلات شعری که دراطراف آن حلقه وار قرار گرفته اند می‌باشد. هنگام دیدن اشیاء عدسی تحدب یعنی برآمدگی پیدا میکند ودرموقع دیدن اشیاء دور ، از انحناء عدسی کاسته شده وپهن میشود و این زیاد و کم شدن انحناء از آنجهت است که تصاویر دقیق‌تر بر شبکیه منعکس شود .

قسمت دیگر که درجلوی شبکیه چشم قرار گرفته عنبیه است و این قسمت که ملوّن است عهده دار تنظیم اندازهٔ مردمك است . ومردمك چشم در حکم دیافراگم دور بین است و برای آنست که مقدار نور وارد بچشم را کنترل کند. درمکان تاریك که نور بسیار کم است قطر مردمك تا ۸ میلیمتر زیاد میشود ودرمکان بسیار روشن این قطر تا ۲ میلیمتر تقلیل می‌یابد . (شکل ٣٤)

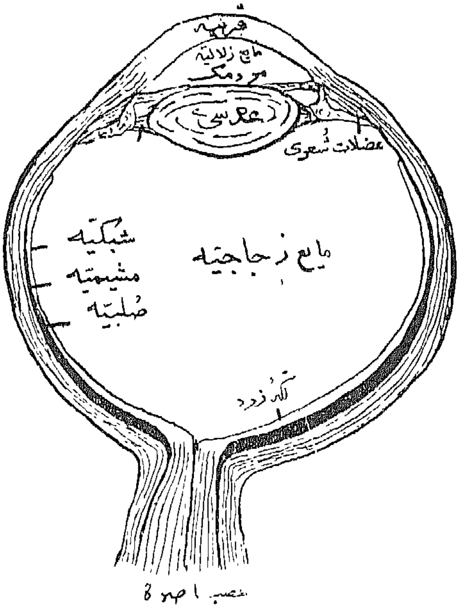
شبکیه ـ شبکیه درحکم فیلم دوربین است . شبکیه بسیار حساس و یك پردهٔ بسیار نازك ولی درعین حال دارای ساختمان بسیار ظریف وپیچیده است .همین پردهٔ نازك شامل چند طبقه سلولهای عصبی واجزاء کمکی است . سلولهای دریافت کننده در شبکیه دونوعند : سلول های باریك (٤) وسلولهای مخروطی این سلولها درطبقه

---

1 - Optic 2 – Aqueouos Humor 3 – Vitreous Humor

٤ ـ واژهای « باریك » ، « استوانه‌ای » « و « رشته‌ای » مترادف هستند و آن ترجمه Rod است

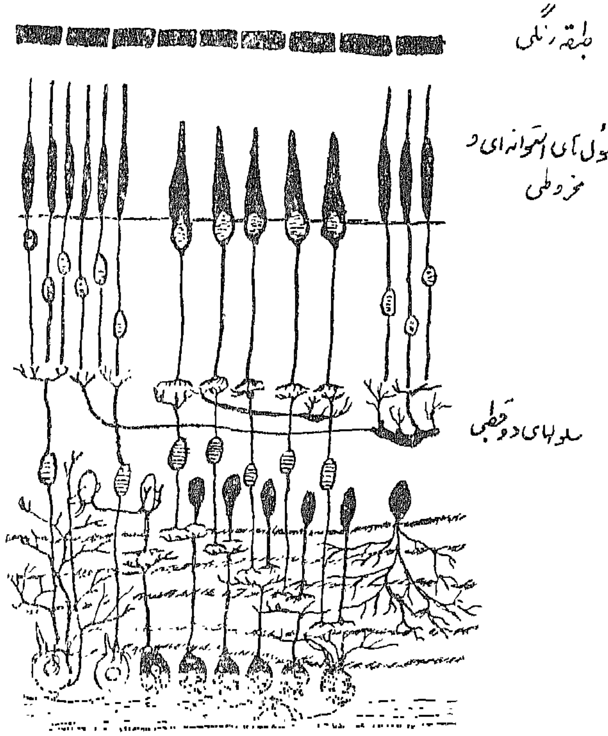
داخلی‌شبکیه ورو بروی نور که وارد بچشم میشود قرار نگرفته‌اند ، بلکه در طبقه خارجی و در جهت مخالف نور واقع شده‌اند . این سلولها بوسیلهٔ مادهٔ ملونی احاطه شده‌اند .



شکل ۳۴ - تصویر چشم انسان

لکه زرد و نقطهٔ کور - دوقسمت در روی شبکیه بسیار اهمیت دارد : یکی‌از آنها نقطه کور است و آن محلی‌است که آکسنها یاریشه‌های سلولهای عصبی برای وارد شدن به عصب باصره از چشم خارج میشوند . ما اکنون میدانیم که نقطهٔ کور نسبت به انگیزه‌های بسیار قوی‌عکس العمل میکند وبنابراین میتوان گفت که‌شاید تعداد کمی از سلولهای دریافت کننده‌را شامل است(بااینکه هنوز مشاهده‌نشده‌اند) گرچه این نقطه بسیار ریزاست ولی‌قسمت‌اعظم میدان بینائی را شامل میباشد .مثلا اگر درفاصلهٔ ۵ تا۷متر کلهٔیك شخص‌بر نقطهٔ کوربیفتد ما آنشخص‌را بی‌سرمی‌بینیم خوشبختانه قسمت حساس یك شبکیه تصویر آن قسمت ازشیئی راکه در روی نقطهٔ

کور شبکیه دیگر نیز قرار میگیرد دریافت میدارد ، ولی اگر چیزی موجب شود که قسمت حساس آن چشم را از کار بیاندازد حتی شئی عظیم که تصویرش در روی



شکل ۳۵ - ساختمان شبکیه عصب باصره درقسمت پائین است

نقطهٔ کور میافتد ممکن‌است دیده نشود و بهمین دلیل است که گاهی اتفاق میافتد که شخص در فاصلهٔ ٦٠ تا ٧٠ متری یك کامیون بزرگ را نمیبیند وبعضی‌هامعتقدند که تعداد زیادی ازحوادث عبور و مرور منوط بهمین موضوع است . در این نوع موارد کامیون یك مرتبه ظاهر میشود وشخص کنترل را از دست میدهد .

محل تخمینی نقطهٔ کور میدان بصری خود را از روی شکل زیر میتوانید معلوم دارید .

قسمت مهم‌دیگردر روی شبکیه لکهٔ زرد است واین یك‌ناحیهٔ فرورفتهٔ بسیار

کوچك در روی شبکیه و درست بخط مستقیم در عقب مردمك است در این ناحیه سلول استوانه‌ای یا باریك وجود ندارد ، بلکه شامل سلولهای مخروطی‌ای که باریك تر از سلولهای مخروطی نواحی دیگر هستند و بهم فشرده‌اند می باشد . هر سلول مخروطی در لکهٔ زرد رشته عصبی مخصوص بخود دارد که از راه عصب باصره بطرف مغز میرود ، درصورتیکه بسیاری از سلولهای مخروطی نواحی مجاور و یاقسمت خارجی شبکیه همه‌دارای یك رشته عصبی هستند . شاید در حدود یکصد میلیون سلول مخروطی واستوانه‌ای در شبکیه باشدولی رویهم‌رفته این عده بیش از نیم میلیون الیاف عصبی ندارند و بنابراین جز در لکهٔ زرد بقیه باهم در رشته‌های عصبی شرکت دارند . نتیجه این میشود که لکه زرد دید روشن‌تر وصریح‌تر نسبت بنواحی دیگر دارد و فقط در این ناحیه‌است که اشیاء دقیق‌تر وصریح دیده میشوند . بیشتر از بینائی بوسیلهٔ این ناحیه‌است و این که سرخود را از یکطرف بطرف دیگرمیچرخانیم برای آنست که تصویر را برروی این لکه منعکس کنیم . این مسأله را بخوبی میتوان درموقع خواندن ثابت کرد . چه‌مقدار از کلمات بدون گرداندن چشم وسر قابل خواندن است ؟ تنها یك یادو کلمه .



شکل ۳۶ ــ تشخیص نقطهٔ کور

چشم راست خودرا به بندید و باچشم چپ خود به‌علامت (X) نگاه کنید و کتاب را بادست بفاصله ۱۴ سانتیمتر درمقابل صورت خود نگاه دارید اگر تصویر طرف چپ را بااین وصف هنوز می بینید کتاب را آهسته جلو وعقب ببرید و وقتی کتاب درفاصلهٔ مناسب قرار گرفت تصویر صورت بکلی محو میشود و این میرساند که تصویر درروی نقطه کور منعکس شده است.

دیدن درهنگام روز واوایل شب وهنگام طلوع فجر ــ از آنجا که دو نوع سلول دریافت کننده (سلول حسی) درچشم هست در واقع دو نوع بینائی در یك چشم داریم . یکی برای روشنائی معمولی هنگام روز ودیگری برای نور ضعیف هنگام طلوع فجر ومغرب . سلولهای مخروطی در برابر نورهای ضعیف حساس نیستند و نورهای قوی را سلولهای استوانه‌ای نمی‌توانند تحمل کنند هنگامی که نورضعیف است سلولهای استوانه‌ای حساسیت زیادتری پیدا میکنند و این حساسیت در نتیجهٔ

مادهٔ شیمیائی ارغوانی رنگی است (۱) که ویتامین A در آن اثر فوق العاده دارد و یکی از علامات کم بود ویتامین A شب کوری است و بیش از آنچه که تصور میرود درافراد دیده میشود و چنین میگویند حوادثی که در عبور ومرور هنگام شب رخ میدهد بواسطه فقدان ویتامین A است که موجب تهیه مادهٔ شیمیائی درچشم است . وقتی چشم با نور ضعیف مواجه میشود قسمت انتهائی زائده‌های سلولهای استوانه‌ای باین ماده آغشته شده وحساسیت بیشتری پیدا میکنند .

سازگاری چشم باروشنائی و تاریکی ـ کارعنبیه تنظیم مردمک درمواقع نور زیاد ونور کم است یعنی مردمک چشم ، خود را بانورقوی وضعیف سازگار میسازد . ولی سازگاری شبکیه دربرابر نور قوی وضعیف مهمتر از این است . چشم قادر است در مقابل یك بیلیون درجات مختلف انرژی نور عکس العمل نماید بدین معنی که قوی ترین نور که چشم میتواند دریافت دارد یك بیلیون بارقوی تر ازضعیف ترین نورقابل دیدن است واین عمل دراثر دوعامل عنبیه وشبکیه انجام میگیرد . عنبیه تقریباً فوری خود را با تغییر نور سازگارمیسازد درصورتیکه شبکیه بآهستگی این سازگاری را حاصل میکند . بخوبی این موضوع را هنگامی که درروز روشن وارد سینمای تاریك میشویم وازسالن سینمای تاریك درروز بخیابان روشن میآئیم تجربه میکنیم وبنابراین سازگاری شبکیه را سازگاری دربرابر روشنائی وتاریکی مینمامند .

فرض کنید که شما در روز باطاق کـاملا تاریکی وارد شوید پس ازسه دقیقه حساسیت چشم شما ۵۰ دفعه بیشتر از موقعی که درفضای روشن بوده اید میشود. تااین حد تغییر درحساسیت مربوط به سلولهای مخروطی است پس از ۳۰ دقیقه چشم شما ۵۰ هزار مرتبه بیشتر حساس میشود. این حساسیت یاسازگاری چشم درتاریکی مربوط به سلولهای استوانه ایست . در فضای کاملا تاریك بعلتی مردمان چشم قهوه‌ای یاسیاه چشم دو برابر مردمان چشم آبی حساسیت دارند وسیاه‌پوستان چشمانی حساس تر از سفیدپوستان دارند . دلیل عمده ایکه برای این اختلاف ذکر شده است این است که چشمان قهوه‌ای

1 _ Visuall purple ویا pourpre visuel

یاسیاه مادهٔ رنگی بیشتری نسبت بچشمان روشن یا آبی دارند وهمین امرسازگاری بهتری را ایجاب میکند.

عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

ملاحظه شد که تاچه اندازه رنگها با اهمیت انگیزه‌ها رابطه دارند (یعنی با طول موج نور ـ باانرژی نور وبادرجهٔ اختلاط نور) ونیز ساختمان خودچشم در دیدن بسیار اهمیت دارد. رنگی را که ما می بینیم فقط با انگیزه بستگی ندارد زیرا که یك انگیزه در مواقع مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود ولی این امر تنها مربوط بانگیزه نیست بلکه شرایط چشم ومغز در موقعی که تحریك میشوند نیز مؤثر است. بعضی از پدیده های رنگ را که نتیجهٔ این عوامل است باختصار ذکر میکنیم

قسمتی ازشبکیه تحریك میشود ـ یك انگیزه هنگامی که درمقابل چشم غیر متحرك درحرکت باشد درمکانهای مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود. بعبارت دیگر جسم رنگی، رنگ خود را درمیدان دید هنگام حرکت تغییر میدهد. دروسط میدان دید یعنی درجائی که لکه زرد تحریك میشود شئی ممکن است برنگ سبز مایل بزردی ظهور کند وهمینطور که جسم بطرف نواحی اطراف میدان دید بحرکت درآید از اشباع یاخالص بودن رنگ کاسته میگردد، یعنی تغییر رنگ پیدا میشود سبزی رنگ سبز، سریعتر ازرنگ زرد محو میشود تااینکه بمرور فقط زرد دیده میشود وبالاخره شئی بصورت جسم بی رنگ که درخشندگی آن مساوی بادرخشندگی آن رنگی است که دروسط میدان دید ظاهر شده نمایان میگردد.

اگر مطلب را بصورت دیگر بخواهیم تعبیر کنیم باید بگوئیم اطراف شبکیه نسبت برنگ کمتر از وسط شبکیه حساس میباشند ونسبت به بعضی امواج نور کمتر از بعضی دیگر از امواج نور حساسیت دارند. از این مطلب نباید نتیجه گرفت که

آخرین قسمت شبکیه یا دور ترین ناحیهٔ شبکیه از مرکز کور رنگ است زیرا که اگر انرژی نور دریك انگیزه بقدر کافی زیاد باشد و اگر جسم مورد دیدن بقدر لازم بزرگ باشد هر رنگی که جسم دارد انقدر نمایان میشود تا شخص آنرا یا سیاه یا سفید ببیند.

دید رنك وسلولهای مخروطی ـ دیدن رنگهای کروماتیک مربوط بـه سلولهای مخروطی است زیرا که این دسته از سلولها در لکهٔ زرد بسیار زیاد میباشد و از عدهٔ آنها هرچه که بطرف اطراف لکه زرد برویم کاسته میگردد سلولهای مخروطی و باریك هر دو اختلاف در درخشندگی را تشخیص میدهند منتها سلولهای باریك درجات پائین و سلولهای مخروطی درجات بالای درخشندگی را میتوانند تشخیص دهند. در تاریکی، لکه زرد تقریباً کور است زیرا که سلولهای باریك ندارد.

سازگاری واثر بعدی آن ـ اگر بجسم رنگی بدون اینکه چشم حرکت کند برای مدتی نگاه کنیم بلافاصله تغییراتی رخ میدهد واین تغییرات تاوقتی که همان سلولهای دریافت کننده دوباره تحریك نشوند ادامه دارد. از لحاظ روانشناسی، رنگ جسم درجه خالص بودن خود را از دست میدهد ویا بعبارت دیگر از اشباع آن کاسته میشود. اگر جسم در اصل دارای رنگ روشن بود تیره میشود واگر تیره بود روشن میشود. هم از لحاظ اشباع وهم از نظر درخشندگی بطرف خاکستری خنثی میل میکند این تغییر را در شرایط معمولی بزحمت میتوان حس کرد زیرا که هیچگاه چشم خود را بدون حرکت برای مدت مدیدی بروی شئی‌ای متوقف نمیکنیم واگر هم سعی کنیم که چشم بیحرکت برای زمان زیادی بشئی‌ای متمرکز شود ازعهده برنمی آئیم وتغییر در رنگ ودرخشندگی بقدری تدریجی است که از توجه ما خارج میشود و این خود یك سازگاری است منتها آنرا سازگاری موضعی گویند وباید آنرا از سازگاری کلی که عبارت از تغییرات روشنائی درمحیط مجاور است فرق گذاشت.

یکنوع سازگاری درچشم تصویر ثانوی منفی است که چشم دریافت میدارد(۱) فرض کنیم کـه بهمان شئی رنگی برای ۳۰ ثانیه خیره شویم وسپس چشم خود را

---

1 _ Negative Afterimage

به پرده یا دیـواری که زمینهٔ آن خاکستری خنثی است بر گردانیم بزودی جسم رنگینی که همان شکل جسمی است که دیده‌ایم ظاهر میشود منتها رنگ این تصویر درست متمم رنگی است که جسم اصلی داشته‌است واین پدیده را **تصویـر بعدی منفی ویـا احساس ثانوی منفی** گویند .

این تصویر بعدی هم در درخشندگی وهم در رنك منفی است. یعنی اگر جسم اصلی روشن بود تصویر بعدی تاریك است و بالعکس .

اثرات بعدی یاثانوی که درچشم ظاهر میشود درروی زمینهٔ خاکستری رنك متمم واقعی راظاهر میسازد. مثلا اگر بجسمی که رنگ آن آبی است خیره شویم وبزمینهٔ خاکستری نظر افکنیم آن جسم بارنگ زرد نمایان میشود ولی اگر زمینه قرمز را جانشین زمینه خاکستری کنیم با اینکه تصویر بعدی جسم بارنگ زرددرچشم است ولی اثرش بارنگ قرمز که رنگ زمینه است مخلوط میشود وبالنتیجه رنگ جسم در روی این زمینه مخلوطی است ازقرمزوزرد یعنی جسم ، نارنجی قرمز دیده میشود. بنابراین پس ازخیره شدن برنگ جسم، ما دید زرد خواهیم داشت وهرچه که بدنبال آن باشد چون قبلا آبی رادیده‌ایم پس رنگ زرد که متمم آبی است در رنگ زمینه تأثیر میکند وجنبهٔ زردی پیدا میشود . پس از خیره شدن به جسمی که رنگ قرمز است دیدسبز مایل بآبی خواهیم‌داشت که کاملا متمم رنگ قرمز است . پس ازخیره شدن سیاه ،سفیدنمایان میشودوغیره. مامعمولا این اثرات را در زندگی روزانه حس نمیکنیم زیرا که کوشش ما برای دیدن امور حقیقی است و چون تصویر ثانوی بنظر مـا غیر واقعی است نسبت بآن تجاهل میکنیم : در واقع اگر بخواهیم شخصی تصویر ثانوی منفی را به بیند لااقل یکساعت باید تمرین کند .

رنگهای مجاور ـ تضاد رنگ وتضاد درخشندگی - یـك نوار کاغـذ خاکستری را در روی یك صفحهٔ رنگی مثلا آبی بگذارید وروی آنرا یك صفحه کاغذ بسیار نازك قرار دهیدبطوریکه آن دوتکه کاغذ اززیر آن نمایان باشندملاحظه خواهید کرد که آن کاغذخاکستری دیگرخاکستری بنظر نمیرسد بلکه کاملاروشن

است که خاکستری بارگه زرد نمایان است و اگر زمینهٔ آبی که خاکستری روی آن قرار گرفته آبی تیره باشد تکه کاغذ خاکستری یك نوع روشنائی بخود میگیرد. بنابراین قانون رنگ این است که: هر صفحه رنگی به نواحی اطراف خود رگه‌ای از رنگ متمم خود میدهد و این چنین معنی میدهد که نه تنها متمم در رنگ است بلکه در درخشندگی نیز متمم است و این اثر دوجانبه است یعنی در دو رنگ مجاور است و هر یك در دیگری تأثیر میکند. تصور کنید که یك رنگ ارغوانی در همسایگی یا مجاورت رنگ زرد قرار گرفته باشد دراین صورت رنگ ارغوانی رنگ زرد را بطرف سبز تغییر میدهد و رنگ زرد رنگ ارغوانی را بطرف آبی متمایل میکند. پدیدهٔ تضاد در نقاشی آب رنگ بسیار روشن و قابل ملاحظه است.

سایه‌هائیکه بر روی نقاط سبز میافتد ارغوانی رنگ میشوند نور آفتاب که کمی زرد است یك سایهٔ آبی رنگ بر روی برف میاندازد که شخص معمولی بآن توجه زیاد ندارد ولی نقاشان از آن برای هنر خود استفاده میکنند. تضاد رنگ را در خیاطی و تزئینات باید مورد توجه قرار داد و مواظب بود که مجاورت دو رنگ طوری نباشد که تأثیر نامطلوب داشته باشد.

کوری رنگ و اختلاف افراد در آن. یك انگیزهٔ نور ممکن است در بعضی اشخاص تولید احساس رنگ قرمز و سبز کند و همین انگیزه در برخی دیگر فقط موجب احساس خاکستری شود و یا اگر رنگی را سبب گردد آن رنگ یا زرد است و یا آبی. شخصی که قرمز و سبز را خاکستری و یا سایه‌ای از زردی و آبی می‌بیند آن شخص کور رنگ پاره‌ای است (از اینجهت کور رنگ پاره‌ای است که نسبت بهمه رنگها کور رنگ نیست). برخی از اشخاص بهیچوجه دید رنگ ندارند و البته عدهٔ این دسته از افراد بسیار کم است و در عصر حاضر گزارشهائی که از کلینیك‌های روانشناسی رسیده است عدهٔ آنها را درحدود ۱۲۵ نفر صورت داده‌اند - این دسته از افراد کاملا کور رنگ هستند. کسی که کاملا کور رنگ است آنکسی است که سلولهای مخروطی چشم او عمل خود را انجام نمیدهند و بعبارت دیگر نقصانی در باصره او در لکهٔ زرد

وجود دارد . چنین شخصی در تشخیص جزئیات اشکال دارد واز اینجهت که سلولهای باریك چشم او بیش از حد تحریك میشوند روشنائی زننده روز موجب ناراحتی اوست.

کسی که کور رنگ پاره‌ای است فقط دو رنگ زرد و آبی را می‌بینند بعضی ازافراد بیشتر از لحاظ رنگ قرمز کوررنگ هستند وبرخی از نظر رنگ سبز. چنین نقصی در تمام افراد بیکدرجه نیست ، بعضی‌ها هستند که اگر رنك قرمز وسبز بحداعلای اشباع باشد آنها را می‌بینند واز لحاظ روانشناسی باید گفت که کور رنگی کم بود حساسیت سلولهای چشم است .

نخستین کسی که راجع بکوری رنگ حس کنجکاوی علماء را تحریك کرد شخصی بود بنام هریس (۱) . این شخص در ۱۷۷۷ راجع به نقص خود در دیدن رنك بدین صورت گزارش داد که : « هنگامی که سایر کودکان راجع به برك گیلاس در درخت باهم صحبت میکردند ملاحظه کردم که من فقط گیلاس را از لحاظ شکل واندازهٔ آن از برك تشخیص میدهم .» بیست سال بعد دالتن (۲) نیز راجع بخود گزارشی داد وهمین گزارش توجه علماء را جلب کرد . دالتن گفت : « بااینکه اشخاص شش یا هفت رنك را درطیف خورشید تشخیص میدهند من فقط دو رنك آبی وزرد و گاهی هم ارغوانی را تشخیص میدهم .»

دالتن ملاحظه کرد گلی که در روز بنظر او آبی بنظر میرسد در زیر نور شمع رنك خود را تغییر داده وصورتی میشود . این امر موجب تعجب دالتن شد ودر صدد استفسار از دوستان خود برآمد ووقتی دیگران گفتند که رنك گل در روز ودرزیر نور مصنوعی برای آنان یکسان است بر تعجب او افزوده شد وهمین گزارش دالتن مقدمهٔ تحقیق برای روانشناسان گشت (۳) . پس از تحقیقات ، علماء باین نتیجه رسیدند که کوررنگی بسه طریق ظاهر میشود :

---

1 _ Harris

2 _ Daltan

۳ _ بهمین جهت کوری رنگ به Daltonism گویند

١ـ کوری رنگ قرمز ـ سبز ٢ـ کوری رنگ آبی ـ زرد ٣ ـ کوری رنگ های کامل که هیچ رنگی تشخیص داده نمیشود .

کوری رنگ درمیان زنان و مردان ـ بر حسب امتحان مخصوصی که جهت کوری رنگ (١) درممالك متحده بعمل آمده است هشت درصد از مردان و یك درصد اززنان کوررنك پاره‌ای بوده‌اند. درانگلستان وسایر ممالك که چنین امتحانی رابکار بردند نیزهمین نسبت مشاهده شده است . چنین بنظرمیرسد که این نقیصه نتیجهٔ عدم تکامل موجود برحسب قانون سیرتکامل است. واین نقص ارثی است مگر درموارد بسیار نادر . کوری رنگ مربوطبه کروموزم (X) است وازطرف مادربفرزند پسر که درمقابل کروموزوم (X) او کروموزم دیگری نیست انتقال مییابد و چون پدر فقط یك کروموزوم (X) دارد اگرخود کوررنك باشد ومادر سالم باشد فرزندان آنها کور رنك نمیشوند (رجوع شود بفصل سوم روانشناسی کودك شماره ٤٥ انتشارت دانشگاه) ولی با اینکه مادران پسران کوررنك ، خود کوررنك نیستند در امتحان کوری رنگ ضعف تشخیص رنك را نشان میدهند .

کوری رنگ وشیوع آن در نژادها ـ شیوع بیماری کوری رنگ بصورت پاره‌ای در میان نژادهای مختلف تفاوت دارد . صدها نفر ازمردمان کشورهای مختلف مورد آزمایش قرار گرفته‌اند ونتیجه‌ای بدست آمده‌است که در جدول زیر ازلحاظ مقایسه صدی چندی میتوان این اختلاف را معلوم داشت . بطوریکه ملاحظه میشود رنك چشم ،خود یك عامل مهم درپیدایش این بیماری است . هرچه رنك چشم تیره‌تر باشد تعداد کوررنگها درآن قوم کمتراست وبرعکس .

اختلاف نژادها از لحاظ کوری رنگ

نژاد	درصد مرد	درصد زن
امریکائی	۸	۱
آلمانی	۸	٤
چینی	٦٫٥	۱٫۷
ترك	۵٫۳	هیچ
سیاه‌های امریکائی	۳٫۸	هیچ
مکزیکی	۲٫۳	۰٫٦
بومیان امریکائی (سرخ پوستان)	۲٫۰	هیچ

کوری رنگ و اهمیت آن در مشاغل مختلف با اینکه موضوع کوری رنگ سالها است از لحاظ علمی مورد توجه قرار گرفته است هیچگونه قدم مثبتی برای جلوگیری از اشتباهات ناشیه از این نقص درمورد مشاغل مختلف بعمل نیامده است . شاید چند درصد از اشخاصی که شغل نقاشی و پارچه فروشی و رانندگی دارند مبتلا به کوری رنگ پاره‌ای باشند و این خود نقیصه بسیار بزرگی است که موجب اشتباهات زیاد میشود. بخصوص در مورد رانندگان داخل شهر که تشخیص رنگها را نمیدهند و بعضی حوادث را باعث میگردند .

کوری رنگ در حیوانات وقتی انواع مختلف حیوانات را مورد امتحان ومقایسه قرار دادند معلوم شد که بسیاری از آنها دید رنگ را دارا میباشند . اگر تشخیص فقط در رنگ باشد و نه در درخشندگی ، حیوانات زیر رنگ‌ها را تشخیص میدهند : لاك‌پشت ـ زنبور ـ پروانه ـ خرگوش ـ موش و میمون . تحقیقات درمورد سك معلوم داشته که حس دید رنگ از مرحلهٔ ابتدائی را دارای می‌باشد ، ولی در گربه بچنین نتیجه‌ای نرسیده‌اند . درمورد بچهٔ انسان چنین ثابت شده است که هروقت بتواند ازعهده امتحان برآید رنگ را تشخیص میدهد ولو آنکه نام آنها را نداند .

ثابت بودن رنك ازلحاظ روانشناسی

در صفحات قبل به تفصیل گفته‌شد که هیچگاه یك رابطه و همبستگی کاملی میان انگیزه نور (که عبارت ازطول‌موجها وشدت یا انرژی واختلاط باشد)و دیدن رنگ حتی در نظر یك شخص کاملاً طبیعی وجود ندارد رنگی که قبلاً دیده‌شده ، رنگهای مجاور جسم مورد دیدن ، آن قسمت از شبکیه که تحریك گردیده ، تمام در تطابق میان‌انگیزه‌وعکس‌العمل‌شخص‌درمورددیدن‌رنگ درشخص‌دخالت‌میکنند. یکی دیگر از اموریکه در این مورد دخالت دارد ونمیگذارد رنگ شیئی را بهمان صورت که هست ببینیم این است که طبق اطلاع قبلی میدانیم که شیئی دارای چه رنگی است و آن شیئی‌رابهمان رنگی میبینیم که‌میدانیم ونه بآن رنگی که درتحت شرایط مخصوص بایددیده شود . این پدیده‌را «ثابت بودن رنگ ازلحاظ‌روانشناسی نام داده‌اند . »

برف سفید است ـ ذغال سیاه است ـ خون قرمز است وچمن سبز است .رنك تمام این‌اشیاء با اینکه‌ازلحاظ‌خودشان‌درتحت‌شرائط مختلف تغییرات فاحش‌میکنند برای ما ثابت هستند . برف دریك سایهٔ تاریك انعکاس نور کمتری دارد تا ذغال در زیر آفتاب ظهر . بعبارت دیگر انرژی نوری که از برف در زیر یك سایه تاریك برخاسته‌میشودبمراتب کمترازانرژی‌نور ذغال درروزروشن‌وآفتابی‌است. اگراین‌دو شیئی را درتحت شرایط مذکوره ملاحظه کنیم بایدخاکستری بنظربرسند ، زیرا درخشندگی این اشیاء مطابقت با مقداری انرژی انگیزه دارد ولی ، اولی را سفید ودومی را سیاه می‌بینیم. کلمات چاپی کتاب‌درروز روشن‌وزیر آفتاب‌پرنورسیاه‌بنظر میرسند وحال‌آنکه نور منعکسه ازکلمات‌دراین‌موقع‌بمراتب زیادتر ازنور منعکسه یک صفحه سفید دراوائل شب وهنگامی است که نور بسیارضعیف است . چمن‌سبز بنظرمیرسد (فقط گاهی‌درخشندگی‌آن‌فرق‌میکند) باوجودیکه در روشنائی‌تابیده برآن تغییراتی‌رخ‌دهد . جلد کتاب که‌شمامیدانید قرمزاست واوآنکه درزیرچراغ زرد و یاچراغ آبی آنرا ملاحظه کنید قرمز است .

احساس روشنائی یا نور اشیاء ـ تنها اشیاء مأنـوس نیستند که ما آنها را بارنگهای مخصوص بخودشان می‌بینیم. یك قطعه کاغذ که خاکستری یارنگی باشد انتخاب و بدوست خود که از رنگ آن اطلاع نداشته باشد ارائه دهید. ولو آنکه این قطعه کاغذ دریك روشنائی شدیدی نشان داده شود بشرط آنکه او احساس این روشنائی شدید را بنماید آن قطعه کاغذ را برنگ حقیقی خود خواهد دید وقتی اورا از لحاظ نوع روشنائی باشتباه بیاندازید همان تکه کاغذ را برنگ دیگر می‌بیند. مثلا اگر یك تکه کاغذ خاکستری روشن را دریك جعبه قرار دهیم ورفیق ما نداند که این قطعهٔ کاغذ بچه رنگی است و بگذاریم نور قرمز بر آن تکه کاغذ بتابد (البته نوری که بر آن می‌تابد باید فقط قرمز باشد) و ازاو بخواهیم که ازسوراخی که در بالای جعبه و یا در کنار جعبه است بر آن تکه کاغذ نظاره کند ، اویك فیلم رنگی که رنگ آن قرمز است می‌بیند (فیلم رنگی باسطح رنگی از آنجهت فرق دارد که فیلم رنگی چسبیده بشیئی نیست مثل رنگ آبی در آسمان وسطح رنگی چسبیده به شیئی است) . این احساس باانگیزه واقعی که موجب تحریک چشم شده است مطابقت دارد . حال آن قطعه مقوایا تخته‌ای را که دارای سوراخ بود برداریم وبهمان شخص بگوئیم که مستقیماً کاغذ را مشاهده کند او دراینصورت قادر است که شیئی را از روشنائی آن جدا کند وشیئی را برنگ طبیعی خود ببیند.

این گونه اصلاحات یعنی جدا کردن شیئی از روشنائی آن خود بخود وبدون دخالت عاقله صورت میگیرد . بعبارت دیگر برای این عمل استدلال لازم نیست وحتی کودکان خردسال وحیوانات از طبقه پائین مثل جوجه وماهی دیده شده‌اند که عمل تصحیح در تشخیص را انجام دهند . بنظر میرسد که مکانیزم بینائی طوری است که بررسی ماهیت روشنائی را جداگانه ازشیئی که در آن روشنائی بنظر میرسد عهده‌دار است . هر گاه که شرایط نامساعد برای جدا کردن آن دو باشد مکانیزم چشم رنگی را که کم وبیش مطابقت باطول موج نوری که از شیئی بچشم میرسد داشته باشد بآن شیئی میدهد .

حرکات چشم ـ کره چشم در حدقه ، بوسیلهٔ شش عضله میچرخد واعصاب محرك دوچشم درمراکز اعصاب طوری کنترل حرکات چشم را عهده دارند که هردو چشم حرکات یکسان ویك نواخت انجام میدهند . این حرکات بردو نوع است . وقتی بمنظره‌ای نظر میافکنیم و گاهی این قسمت و گاهی قسمت دیگر از منظره را می‌بینیم چشمان یك نوع حرکات مخصوصی دارند که بآن حرکت پیوسته (۱) گویند . در این نوع حرکت هر دو چشم مثل دو اسب که بموازات هم در حرکت باشند رفتار میکنند ولی وقتی چشم را باشیاء نزدیک میاندازیم چشمان تحدب پیدا میکنند ودر این موقع لکه‌های زرد هردوچشم نور را ازهمان شیئی‌ای که مورد نظراست دریافت میدارند .

ازحرکت پیوسته که عکس برداری کردند آنرا دو نوع مختلف دیدند یکی حرکت جهشی (۲) ودیگری حرکت تعاقبی (۳) . درحرکت جهشی چشمان ازیک شیئی به شیئی دیگر میجهند درصورتیکه درحرکت تعاقبی چشمان بدنبال شیئی متحرك بحرکت در میآیند .

اگر بچشمان یکنفر که بمنظره‌ای نگاه میکند توجه کنید ، می‌بینید که چشمان او ازیک قسمت ازمنظره جهیده به قسمت دیگر نظر میافکند . یعنی چشم برای مدت کوتاهی بیک نقطه ثابت میشود وسپس جهیده بنقطه دیگر نظر میافکند. در موقع خواندن نیز چشمان چنین حرکتی دارند . یعنی یك عدهٔ از کلمات را نگاه میکند وسپس جهش کرده بیك دسته از کلمات دیگر خیره میشود واین جهش‌ها خیلی کوتاه است . و وقتی از یك سطر به سطر دیگر نظر میاندازند جهش درازتری را انجام میدهد . هرجهش چشم $\frac{۱}{۱۳}$ تا $\frac{۱}{۱۵}$ ثانیه طول میکشد درصورتیکه ثابت شدن بکلمات مدت زیادتری را میگیرد . ۹۰ درصد ازوقت صرف خیره شدن و کمتراز ده درصد وقت صرف جهش میشود . دیدن درموقع جهش صورت نمیگیرد وفقط هنگام خیره شدن امکان دارد وحرکت جهشی برای خیره شدن یا ثابت شدن چشمان از یك نقطه یا یك منظره به نقطه یا منظره دیگری است .

---

1 _ Conjugate　　2 - Saccadic　　3 - Pursuit

وقتی چشم شیئی را مشخص می‌بیند که بجسم نظر افکنده و بآن خیره شود. اگر شیء ثابت است چشم نیز باید ثابت باشد و اگر شیء درحرکت است چشم نیز باید با سرعت متوسط آنرا تعقیب کند تا اینکه تصویر روشنی از آن شیء بگیرد و دراینصورت زمینه که ثابت وغیر متحرك است محو بنظر میآید.

ادراك فاصلهٔ بصری

بطوریکه میدانیم شبکیه کمی فرورفته ودارای انحناء است وتصویری که برروی آن میافتد(مگر آنکه خیلی کوچك باشد)بافرورفتگی وانحناء شبکیه مطابقت دارد درست مثل اینست که یک عکس را بخواهیم کمی لوله کنیم یعنی انحنائی در آن بوجود آوریم ، بعبارت دیگر انحنائی که در تصویر روی شبکیه رخ میدهد انحنائی است که از یك تصویر صاف نتیجه شده است. حال باید دید باوجود مسطح بودن تصویر در شبکیه سبب چیست که ما اشیاء را مجسم (دارای بعد) می‌بینیم؟ بااینکه تصویر برروی شبکیه مسطح است برخی علل در کار است که موجب درك بعد و فاصله میشود. بعضی از این علل مونوکولار (۱) یعنی مربوط بیک چشم است. بعبارت دیگر بعد و فاصله حتی وقتی فقط یك چشم بکار افتد درك می گردد. بعضی دیگر بینوکولار (۲) است یعنی بستگی با تحریك هردو چشم دارد.

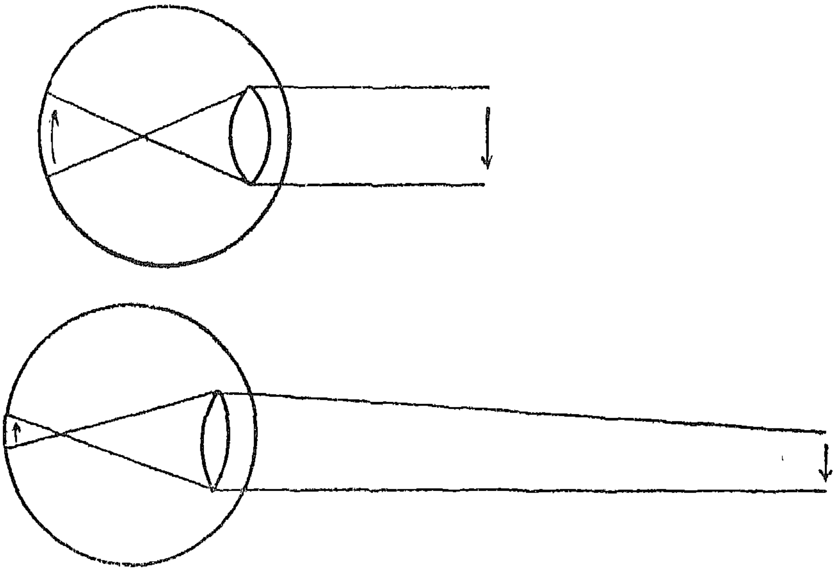
بعضی علل چه مربوط بیک چشم و چه مربوط بدو چشم باشد علل فیزیولژیکی است یعنی مستقیماً با ساختمان وعمل چشم بستگی دارد.

عوامل فیزیولژیکی که دردرك فاصله و بعد فیمدخل هستند - یکی از عوامل فیزیولژیکی درمورد فاصله مربوط به تطابق عدسی است. بطوریکه گفته شد وقتی چشم باشیاء دورنظر میافکند عدسی نسبتةً پهن میشود ووقتی اشیاء درفاصله نزدیك بچشم قرارمی گیرند عدسی کمتر پهن میشود. این تغییرات در انحناء عدسی دراثر کشیده شدن ویا آزاد بودن عضلات شعری وسایر دستگاه یدکی عدسی است(۳) تحریکات عصبی که این عضلات ودستگاه یدکی موجب آن میشوند بمغز فرستاده میشود وهمین عمل موجب ادراك فاصله میگردد. (شکل ۳۷)

---

1 - Monocular　　2 - Binocular　　3 - Suspensory Ligamant

یکی دیگرازعوامل که هم جنبه روانشناسی دارد و هم جنبه فیزیـولژیکی مربوط باندازه تصویری‌است که‌در روی‌شبکیه افتاده است. یك‌شیء را اگرازفواصل



شکل ۳۷ ــ تطابق عدسی چشم

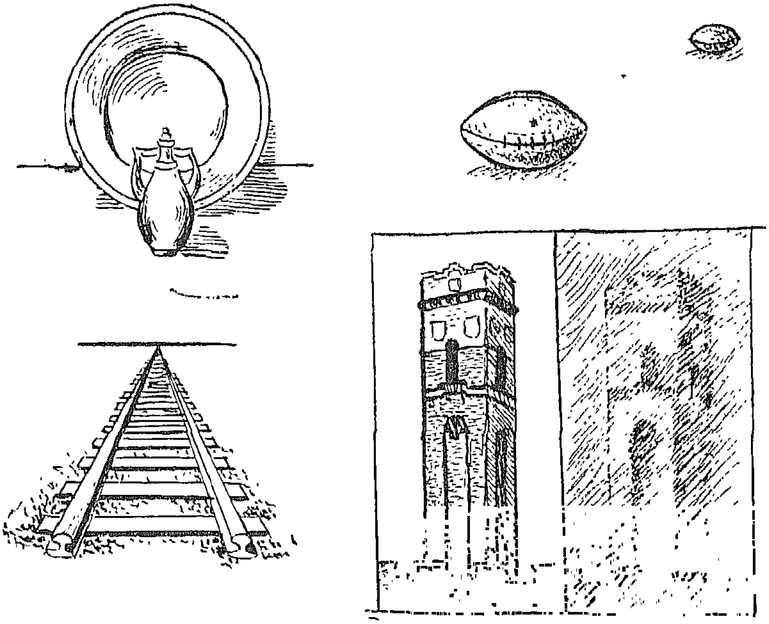


اندازه تصویر برحسب فاصله

شکل ۳۸

مختلف به بینیم تصاویری که اندازه های مختلف دارند بر روی شبکیه میاندازد، اگرفاصله زیاد باشد تصویر ریزتراست . ازلحاظ روانشناسی ما چنین تصویری‌را در صورتیکه شیء یك‌جسم مأنوس و آشنا باشد بخوبی تعبیر میکنیم. مثل اینکه طیاره

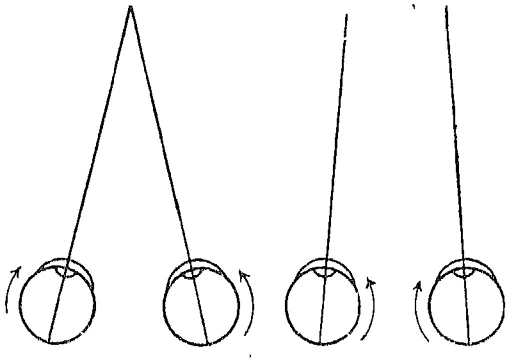
چهار موتوره راهرچه هم دور باشد ببزرگی آن پی میبریم در صورتیکه تصویر آن بر روی شبکیه بواسطه فاصله‌ای که دارد خیلی ریز است. (شکل ۳۸ و ۳۹)



شکل ۳۹ ـ ادراك فاصله که فقط علل روانشناسی دارد . درصورتیکه بیننده با آنچه می‌بیند ، آشنائی نداشته باشد در تخمین فاصله اشتباه میکند .

تقارب چشمان وسیله‌ایست برای درك فاصله بشرط آنکه جسم درحدود یک صدمتر فاصله‌داشته باشد . این وسیله‌هم‌مربوط‌به‌یک‌چشم‌وهم مربوط بدو چشم‌است شکل زیر این موضوع را روشن میکند . وقتی چشم بشیئی نزدیك نگاه کند ، دو عضله‌ای که چشم را بطرف‌داخل‌میچرخاند کشیده‌میشود ولی دوعضله‌ای که‌چشم را بطرف خارج میگردانند آزاد و در حال استراحت است ولی وقتی بشیء دور نظر میافکنند عضله‌هائی که چشم را بطرف خارج میگردانند کشیده و آن‌دوعضله‌ای که چشم را بطوف داخل میگرداند ،آزاد ودرحال استراحت‌اند ، تحریکات عصبی که در نتیجه کشیده شدن عضلات ایجاد میشود بمغز فرستاده میشوند ودرنتیجه ادراك فاصله صورت میگیرد (شکل ٤٠) .

هر یك از دو چشم از یک شیء تصویر مختلفی دریافت میدارد چشم راست بیشتر طرف راست شیء را و چشم چپ بیشتر طرف چپ شیء را می‌بیند. بعبارت دیگر دو تصویر

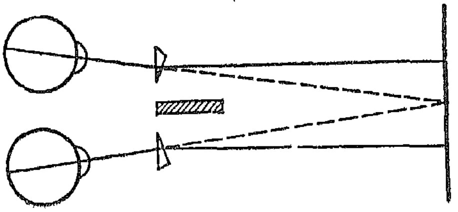


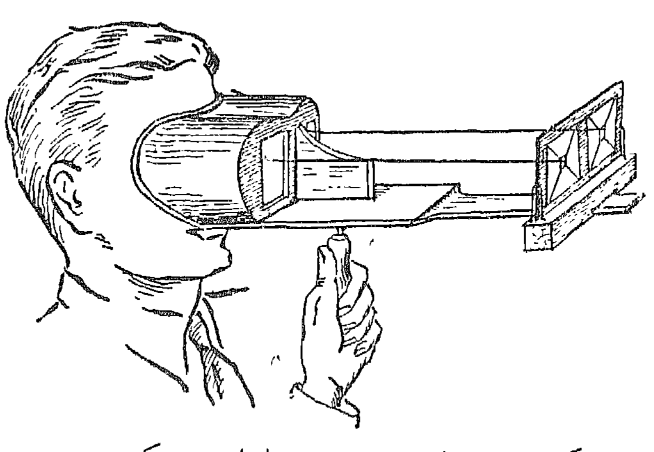
شکل ٤٠ ـ تقارب و تباعد دوچشم. شکل طرف راست حرکت چشم راهنگام نگاه باشیاء دور نشان میدهد و شکل طرف چپ حرکت آنرا موقع نگاه باشیاء نزدیك

که از یك شیءِ برجسته در دو شبکیه می‌افتد اندکی با هم فرق دارد و همین امر موجب درك بعد در اشیاء میشود . اگر دو عکسی را که از یك جسم از دو زاویه مختلف برداشته باشند با استریوسکپ مشاهده کنیم بعد شیء را بخوبی درك میکنیم(۱) در قسمت جلوی دستگاه دو عکسی که یکی از آنها از طرف راست و دیگری از طرف چپ برداشته شده است میگذارند . پرده‌ای که در میان دو چشم قرار دارد مانع آنست که هر چشم تصویری را که درمقابل چشم دیگر است به‌بیند . وظیفه دستگاه آنست که دو تصویر مختلفی را که هر یك مربوط بیکی از چشمان است بر روی شبکیه همان چشم منعکس کند و عیناً مثل آنست که در حال عادی دو چشم دو منظره مختلف از یك شیء دریافت دارند . با این وصف بعد سوم درك میشود (شکل ٤١) یعنی این تحریکات به مغز فرستاده میشود (بطوریکه خط نقطه چین نشان میدهد) شاید اختلاف دو تصویر در روی دو شبکیه را بصورت دیگر دیده باشید که گاهی از اوقات در اعلانات پشت مغازه‌ها و گاهی از اوقات درسینماها از آن استفاده میکنند باین

۱ ـ رجوع شود به صفحه ۱۶۱ کتاب روانشناسی کودك انتشارات دانشگاه شماره ٤٥

تربیت که تصویررا بدورنگ مختلف ومعمولاً قرمزوآبی نشان میدهند ولی آنچه‌را که چشم راست باید ببیند برنگ قرمزو آنچه را که چشم چپ بایدببیندبرنگ آبی نشان میدهند ولی آنچه را که چشم راست بایدببیند برنگ قرمزو آنچه را که چشم





شکل ۴۱ ـ مشاهده تصویر بوسیله استریوسکپ

چپ باید ببیند برنگ آبی درمیآورند . شماوقتی به عکس اعم‌از آنکه‌ثابت یامتحرك (در سینما) باشد بوسیله عینك مخصوصی نظرمیافکنید آنرا مجسم می‌بینید . این عینك باین‌صورت است که یك شیشه آن قرمز وشیشهٔ دیگر آبی است . شیشه قرمز روی چشم چپ است و مانع میشود که عکس قرمزرا به‌بیند (برای چشم راست این شیشه مناسب است) وهمینطور شیشهٔ آبی‌روی‌چشم راست است وشما را قادر میسازد که عکس قرمزرا به بینید نه عکس آبی را (این شیشه مناسب با چشم چپ‌است) . در تحت این شرایط شما بعد را درك میکنید و عیناً مانند دیدن عکس در جلوی استریوسکپ است . نتیجه آن این است که در تصاویر ثابت کاملا آنرا برجسته

می‌بینید و در تصاویر متحرك (سینما) بقدری موضوع واقعی بنظر جلوه میکنند که تعجب آوراست. مثلاً اگر کسی توپی را پرتاب میکند بیننده خیال میکند که توپ بصورت او خواهد خورد.

اصول استکریوسکپ را درعملیات نظامی وبخصوص اکتشافات هوائی بسیار بکارمیبرند. دوربین‌های استکریوسکپی امروز طوری است که تمام مشخصات یك عمارت یا یك‌هدف راکاملا روشن میسازد.

علت مستقیم دیدن اشیاء

با اینکه تصاویر بر روی شبکیه معکوس میافتد چه میشود که ما آنهارا بصورت حقیقی میبینیم؟ تصویری که توسط عدسی چشم بر روی شبکیه منعکس میشود بطور قطع معکوس است یعنی درست تصویری از شیء بصورت وارونه (هم از حیث بالا و پائین و هم ازحیث چپ وراست) در شبکیه میافتد. حال چه میشود که درمیدان دید، ما تمام اشیاء را بصورت حقیقی خود می‌بینیم؟ این موضوع تا آنجا که اطلاعات‌در دست‌است وتحقیقات‌بعمل‌آمده فرع عادت واخذ تجربه‌است. یکی ازآزمایشهائی که‌شده توسط استراتون (۱) بوده است. این‌شخص عینکی‌تهیه کرد که از پشت عدسی‌های آن اشیاء معکوس جلوه میکرد واین عینك را بطور دائم‌وبدون اینکه‌آنرا ازچشم‌بردارد برای مدت یکهفته بچشم گذاشت(غیرازمواقع خواب). بااین عینک تصاویر بــرروی شبکیه بصورت واقعی منعکس میشدولی با داشتن این‌عینك بچشم ،رابطه میان میدان دید ودست‌وپا وسایراعضاء وحرکات‌بدن معکوس‌بود. یعنی‌وقتی میخواست دست‌خود را برای برداشتن بطری‌آب دراز کند بعوض آنکه سربطری‌رابگیرد ته بطری را میگرفت وبا این وصف‌زحمت فوق‌العاده برای‌جهات یابی وسازگاری‌خود بامحیط داشت. در اوائل کلیهٔ حرکات‌اودربرابر اشیاء بااشتباهات توأم بود. از هرچه میخواست اجتناب کند باآن برخورد میکرد. بهرچه میخواست دست بزندآنرا وارونه میگرفت وخلاصه بقدری کاربرای‌اومشکل

---

1 _ G . Stratton

بـود که چـاره‌ای جز محاسبه دقیق و تفکرعمیق بـرای سازگـاری خود نداشت . ولی بایك هفته صبر وحوصله وآزمایش وپی بردن بخطاها وتصحیح این اشتباهات، وی موفق شد با اوضاع واحوال خود را آشنا سازد و بخوبی می‌توانست که درخانه و خارج راه برودواشیاء را بطورصحیح دستکاری نمایدوخلاصه آنکه رفتارواعمالش کاملا طبیعی شد . وقتی پس ازیکهفته عینك را ازچشم برداشت تعجب فراوانی‌او را فرا گرفت بدین‌معنی که باوجودی که دردنیای قبلی‌خود وارد شده بودمعذلك‌رفتار و اعمالش دچـار اشتباهات شد و اشیاء را معکوس میدید زیرا که خود را بـرای یکهفته‌باآن نوع دیدن (عینك)آشناساخته بود . ولی پس ازچند ساعت‌دوباره‌بحال خود بر گشت .

این آزمایش میرساند که همکاری میان باصره وحرکات اعضاء مختلف بدن موجب آن‌میشود که اشیاءرا بااینکه تصویرشان روی شبکیه معکوس است‌مستقیم به‌بینیم . و نیزاین آزمایش‌میرساند که برخلاف آنچه مشهور است‌تصاویر معکوس درروی شبکیه بهمان صورت درمغز وارد میشوند .

خلاصه

یکی از مهمترین عضو های حسی باصره است چه بسیاری از اطلاعات بشر ازعالم خارج بوسیلهٔ این‌عضومیباشد. رنگ‌اشیاء ، اندازه اشیاء ، خواص‌اشیاء وسایر خصوصیات اشیاء را درائرحس باصره تشخیص میدهیم .

چشم یك دستگاه بسیار ظریف ومکانیزم‌آن شبیه بیك دوربین عکاسی‌است . نور ازطریق مردمك چشم واردچشم میشود و کنترل بـزرك شدن و کوچك شدن مردمك را عنبیه عهده داراست . نور ازمردمك وازعدسی گذشته وبه شبکیه‌میرسد . وبرای اینکه تصویر بر روی شبکیه بیفتد تحدب عدسی قابل تغییراست . وقتی نور درشبکیه میآید یك فعل‌و انفعال فتوشیمیائی در روی‌سلولهای مخروطی‌واستوانه‌ای ایجاد میشود ودرائرهمین امراست که تحریکات عصبی بمغزوارد میشود . ازخواص

سلولهای مخروطی آنست که در روشنائی معمولی در برابر جزئیات ورنگ حساس می‌باشند ولی سلولهای رشته‌ای دربرابر نورهای ضعیف حساس هستند و نمیتوانند رنك را تشخیص دهند وجزئیات شیءِ را بررسی کنند. لکه‌زرد یك ناحیهٔ بسیار کوچک باکمی فرورفتگی است که درمرکزشبکیه قرار گرفته. دراین‌ناحیه‌فقط سلولهای مخروطی‌وجود دارد وبهمین جهت مهمترین ناحیه بینائی بشمارمیرود.

حرکات چشم‌برچندنوع است: حرکت جهشی، حرکت‌تعاقبی وحرکتی که چشم تقارب پیدامیکند تا اشیاء نزدیك را مشاهده کند. سازگاری شبکیه‌دربرابر نور ضعیف در اثرزیاد شدن حساسیت سلولهای مخروطی واستوانه‌ای و بخصوص استوانه‌ای است. شب کوری ویاعدم فعالیت سلولهای استوانه‌ای در اثر فقدان ویتامین A است. احساس بصری که موجب دیدن میشود عبارت‌است از اثر انگیزه برروی سلول‌های دریافت کنندهٔ باصره باضافه تجارب مأخوذه شخص. انگیزه‌های بینائی امواج نورند واین‌امواج ازلحاظ طول وشدت واختلاط باهم فرق میکنند. ونیزاحساسهای بصری ازلحاظ رنگ‌واشباع یاخالص بودن ودرخشندگی‌یاروشنائی باهم فرق‌دارند. اختلاط‌تمام‌طول موجهاموجب احساس بی‌رنگی(سفیدیاخاکستری) میشود. اختلاط‌دوطول‌موج باعث رنگی‌میشود که‌حد متوسط‌میان آن دو طول‌موج است. اختلاط دورنگ‌متمم باعث احساس بی‌رنگی(خاکستری) میگردد.هررنگی راکه بخواهیم بدست آوریم با اختلاط سه‌رنگ اصلی قرمز وسبز وآبی به نسبت متناسب ممکن است واین‌تئوریی است که بنام تئوری یا نگ هلمهلتزمعروف است و ازاین چنین نتیجه گرفته‌میشود که‌سه‌نوع‌سلول‌مخروطی‌درچشم‌وجوددارد. کوری رنگ امری است ارثی‌ومردان‌بیشتراززنان کوررنك هستند. یک‌نوع کوری‌رنگ عبارت ازعدم تشخیص میان رنگ قرمزوسبزاست که هردورنگ زرد دیده میشود. نوع دیگر کوری‌رنگ عدم تشخیص کلیهٔ رنگها است وبندرت چنین کوری رنگ دراشخاص‌دیده میشود و بیش‌از ۱۲۵ نفرتاکنون در دنیا نبوده‌اند واین اشخاص‌همه چیزراخاکستری یا انواع‌خاکستری می‌بینند.

مرکزشبکیهٔ مهمترین ناحیه برای دیدرنگ است ونواحی اطراف آن تقریباً نسبت برنگهای قرمزوسبز کور است ونواحی دور در شبکیه بکلی کوررنگ است مگردر مورد رنگهای بسیار شفاف .

تصاویر بعدی ممکن است مثبت باشد (شبیه باحساس درك شده) یا منفی(رنگ متمم دیده شود) .تضاد رنگها وقتی صورت میگیرد که رنگ متمم یا مقدم برانگیزه اصلی ویاهمراه باانگیزه باشد .

ادراك بصری آن عملی است که تجارب شخص با دیدن اشیاء توأم شود . ادراك فاصله یا بُعدسوم درفضا بااینکه تصویر درروی شبکیه دوبعدی است ممکن می باشد زیرا یك چشم نسبت به بعضی علائم فاصله مثل اندازه درمکان ودر فضا عکس العمل میکند . وقتی چشم وسربجلو وعقب حرکت میکنند ما فواصل اشیاء رابا این حرکت سروچشم تشخیص میدهیم . وقتی دوچشم باهم کار میکنند دونوع تصویر ازشیء می گیریم . هرچشم یك قسمت زیادتراز چشم دیگر می بیند وهمین بعد سوم رانتیجه میشود . سایرعلل فیزیولژیکی ازجمله حرکات چشم وتحدب عدسی نیزباعث ادراك بعد سوم وفاصله میشود .

اینکه اشیاء را ما مستقیم می بینیم درصورتیکه برروی شبکیه معکوس میافتد فقط فرع عادت وتجربه است .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Birren . **F** . Color Dimensins, Chicago : Crimson Press, **1943** .

Collins, M. & Drever, J. Experimental Psychology : Methuen and Co . Ltd . London, 1959 .

Guilford , J . P. General psychology : D. Van NoStrand Co . Inc . New York , 1948 .

Munn, N . L .Psychology : The Riverside Press , Cambridge , Mass . 1946 .

Murphy, G.General Psychology. Harper and Brothers Publishers. New York 1933 .

Parsons , J .H . An Introduction to the Study of Color Vision Cambridge , England . 1924

Woodworth, R. and Marquis , D, psychology : Methuen and Co. Ltd . London 1949 .

فصل ششم

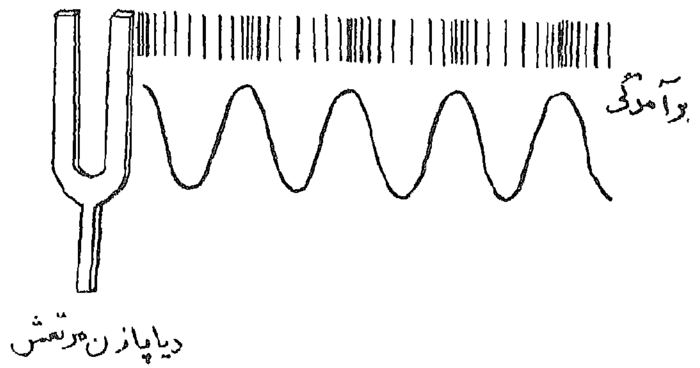
شنوائی

هیچ عاملی درزندگانی انسان مهمتراز تکلم نیست . بیشتراعمال وفعالیتهای ما منوط به‌نوشتن وحرف زدن وشنیدن استودر واقع انسان درمحیط تکلم‌زندگی میکند چه درقدیم وچه در عصر حاضرفـرق انسان وحیوان را درعامل نطق وبیان دانستند و گفته‌اند : الانسان حیوان ناطق . بیشتر اطلاعات ما ازعـالم‌خارج واغلب معلومات‌ما ازراه خواندن‌وشنیدن‌وسخن گفتن است . رابطهٔ فرد بااجتماع‌وهمکاری افراد با یکدیگر و کسب معلومات از طریق حضور در کلاسهای درس‌وسخنرانیها وتحقیق وتفحص درنوشته‌های دیگران فقط وفقط درامر تکلم است .پس‌قسمت اعظم عکس‌العملهای نفسانی آدمی دربرابر انگیزه‌های صوتی است . اگرخواندن کتب و مجلات‌وروزنامه را ازمحیط تکلم‌حذف کنیم ومدتی‌راهم که درخواب هستیم‌بحساب نیاوریم بقیهٔ اوقات شبانه روز ماصرف گفتن‌وشنیدن میشود وشاید بیش ازنصف‌عمر انسانی بشنیدن وسخن گفتن بگذرد . آدمی فربه‌شود از راه گوش . گذشته از گفتن وشنیدن مطالب معمولی و محاورات روزانه ، موسیقی درحیات بشرنقش عمده‌ای را عهده‌دار است وآنهم جزء دنیای اصوات برای انسانی است .

بااینکه اصوات‌وصداهای‌ناهنجار وآزار دهنده درمحیط مابسیار استوموجب ناراحتی وسبب فشار بدستگاه عصبی وتحمیل‌برمغزمیباشد معهذا انسان حاضرنیست که در برابراین عذاب وزجرحس شنوائی‌خود را ازدست بدهد . کسیکه گوش‌ندارد مانند یك فرد دور افتاده از اجتماع است . او قادر نیست مطالب خودرا بدیگران بفهماند واز وجود دیگران درك فیض کند . بنابراین اهمیت حس سامعه در حیات روانی بشرقابل انکار نیست وچون بطوریکه گفته شد قسمت اعظم اعمال ضمیری

ما دراثر وجود این حس است وبیشترمعلومات مأخوذه از راه شنیدن میباشد پس لازم است نخست‌ازانگیزه‌هائیکه‌موجب‌این‌دسته‌ازعکس‌العلمها میشوندبحث‌و آنهارا تحلیل کنیم و سپس به‌تشریح مکانیزمی که‌موجب‌دریافت این قبیل انگیزه‌ها شده وبالنتیجه باعث پاسخهای مربوط میگردند بپردازیم . بهمین مناسبت شایسته است فصلی‌هم باین‌حس اختصاص داده شود .

امواج صوت ـ معمولاً امواج مولد صوت‌در اثرارتعاش اجسام‌مادی مانند فولاد ـ سیم ـ استخوان ـ شیشه وغیره تولید میشوند . یعنی‌وقتی این اجسام دراثـر ضربه‌ای بارتعاش در آیند ارتعاشات ناشی از آنها از طریق هوا بگوش ما میرسد وبالنتیجه ما میشنویم و ازآنجا که هوا معمولا رقیق‌تر ازجسم مرتعش است بآسانی ارتعاشات بهوا منتقل میشوند . (شکل ٤٢) این موضوع را نشان میدهد .

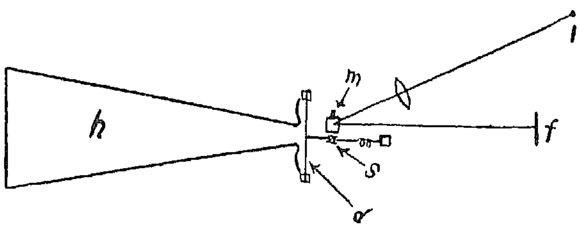


شکل ٤٢ ـ تصویر موج‌صوت که دراثر ارتعاش دیاپازن بدست آمده است

اگر دیاپازنی‌را بارتعاش درآوریـم ملاحظه میکنیم کـه وقتی شاخه‌دیاپازن بطرف جلونوسان پیدا میکند هوای مقابل‌خود را بطرف جلومیفشارد وهنگامیکه نوسان بطرف عقب میرود در هـوای فشرده شده انبساطی‌رخ‌میدهد . دراین موقع نخستین هوای فشرده شده بطرف جلو حـر کت کرده است و دومین نوسان شاخه دیاپازن بطرف جلو ، دومین‌قسمت هوای فشرده شده را بدنبال قسمت اول میفرستد

درعین حال درمیان این‌قشرمتراکم قشرمنبسطی‌ازهوا قـرارمیگیرد که باقشرهای متراکم روبجلو درحرکت‌است وهمین پدیده نیزعیناً در هـوای پشت‌شاخه دیاپازن رخ میدهد . نتیجه آنکه تـا وقتی دیاپازن مرتعش است قشر هـای متراکم ومنسبطهوا یك درمیان پشت‌سرهم با سرعتی که در حدود ۳٤۰ متر در ثانیه است در حرکت هستند.

چگونگی ثبت امواج صوت ــ علماءفیزیك‌برای مطالعهٔامواج‌صوت‌طریقی اتخاذ کرده‌اند که امواج قابل مشاهده‌باشند . یکی ازروشها برای اینکار آلتی‌است که بآن فنودایك (۱) گویند (شکل ٤۳)



شکل ٤۳ ــ فنودایك (Phonodeik)

h ــ مگافن (Megaphone) امواج صوت را جمع کرده و انرژی آنهارا بـرروی دیافراگم کوچکی (d) متمرکزمیکند . متصل باین دیافراگم یك تکه نخ‌ظریف است که یك‌دور به دورقرقره‌ای پیچیده شده(S) واز طرف دیگربه یك قطعه فنر لوله شده وصل است . درروی قرقره یك‌آینه کوچکی است (m) . ازمرکز نـور (۱)، اشعه نور به مرکز آینه آمده و به دوربینی که فیلم متحرك (f) در آن است‌میرسد.

اگرمنبع ارتعاش صدا ساده باشد مثل‌بارتعاش در آمـدن یك دیاپازن شکل موجی‌آن بطریقی است که‌درشکل ٤۲ ترسیم شده است . دربرابر هرتراکم (۲)هوا خط منحنی که نماینده تراکم و انبساط موج صوت است بحد اعلای ارتفاع‌میرسد، ودر مقابل هرانبساط (۳) که درمیان دوتراکم میباشد منحنی‌موج بطرف پائین‌سیر میکند واین یك نمونه معمولی از امواج ساده صوت‌است . دربرابر هرتراکم پرده

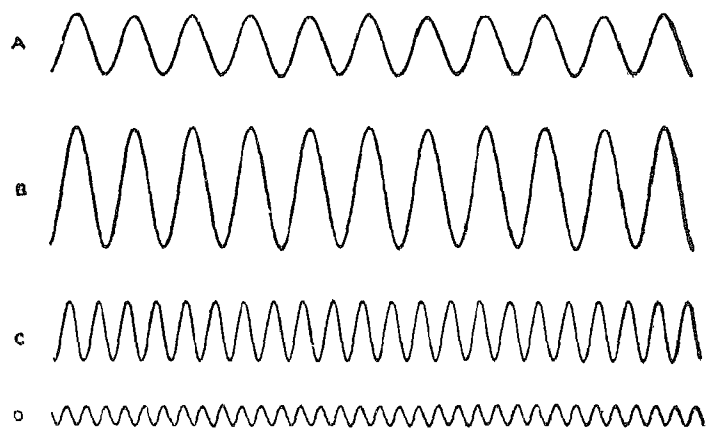
---

1 _ Phonodeik   2 _ Condensation   3 _ Rarefactino

گوش بطرف درون ودر برابر هرانبساط پرده گوش بطرف برون متمایل میشود.

چگونگی اختلاف امواج صوت بایکدیگر - امواج ساده صوت که در شکل ۴۳ ملاحظه میشود امواج متناوب (۱) هستند یعنی فاصله زمانی از یك بر آمد گی آنها تا بر آمد گی دیگر همیشه مساوی است . نوسان بعضی از اجسام مرتعش بجلو وعقب سریعتر و بعضی کندتر است. تکامل بعضی از نوسانها ممکن است ۱۰ تا ۲۰ دور (سیکل (۲)) درثانیه باشد درصورتیکه تکامل دسته دیگر ممکن است چندین صد یا چندین هزار درثانیه باشد . دور یاسیکل عبارت ازیك موج کامل یعنی یك نوسان بطرف جلو ویك نوسان بطرف عقب بقسمی که جسم مرتعش بحالت تعادل اول خود بر گردد .

فرکانس امواج صوت - عدهٔ دورهای (سیکلها) موج صوت را درهرثانیه فرکانس موج صوت گویند. این فرکانس ممکن است از یك نوسان تا یکصد هزار یا بیشتر در هرثانیه باشد . (شکل ٤٤) دوموج A وCرانشان میدهد که در فرکانس



شکل ٤٤ - چهار موج صوت که درفرکانس ودامنه ارتعاش بایکدیگر اختلاف دارند
موجهای AوB دارای فرکانس مساوی ودامنه ارتعاش متفاوتند
موجهای A وC دارای دامنه ارتعاش یکسان و فرکانس مخلف میباشند

---

1 _ Periodic 2- Cycle

(عدهٔ دورها) بایکدیگر فرق دارند. فرض کنیم که مدت‌زمان برای تولید این‌امواج $\frac{۱}{۱۰}$ ثانیه‌بوده است. موج A یازده‌سیکل وموج C بیست ودو سیکل‌دارد وبنابراین موج A دارای فرکانس ۱۱۰سیکل‌وموج C دارای فرکانس ۲۲۰ سیکل‌درثانیه‌است

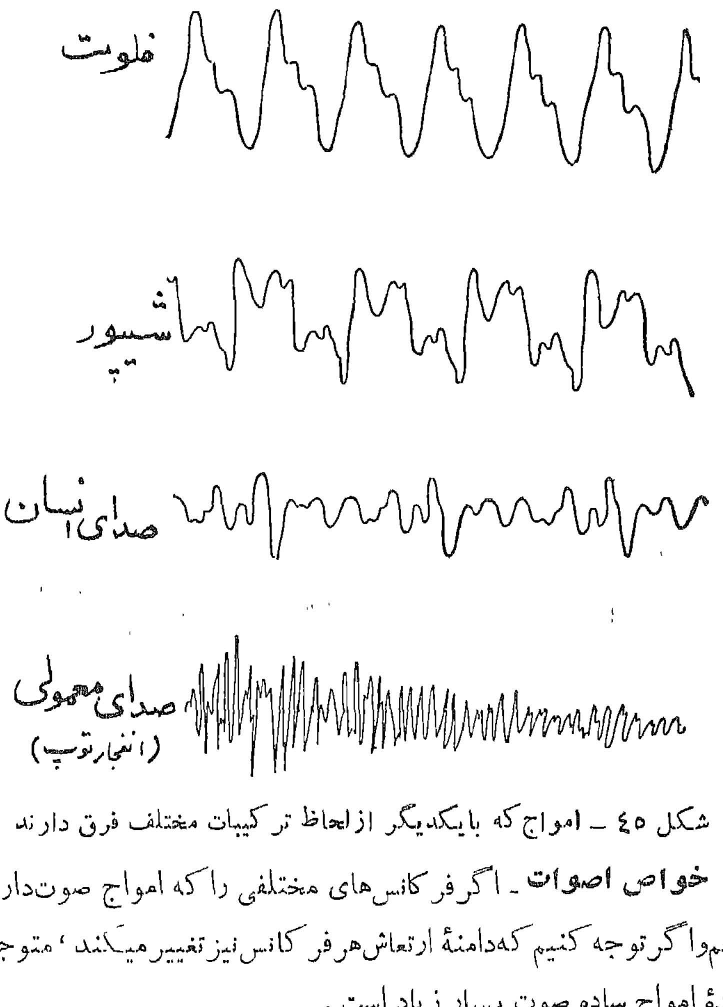
انرژی امواج صوت - امواج صوت از لحاظ انـرژی بایکدیگرنیز فرق دارند .بعضی‌از آنهاشدید وبرخی‌ضعیف‌هستند .این اختلاف‌بستگی‌بدامنهٔ‌ارتعاش(۱) دارد . یعنی‌هرچه دامنهٔ ارتعاش وسیعترباشد شدت صوت زیادتراست (شکل۴۵) دو موج A وB را نشان‌میدهد که فرکانس‌هردو مساوی است اما دامنهٔ ارتعاش‌موج B وسیعتر است . بعبارت دیگردریك فاصله زمانی تعداد سیکلهای هر دو مساوی است واختلاط آنها ازلحاظ‌پهنا یاعرض نوسان است. پس دامنهٔ ارتعاش یعنی‌پهنای‌نوسان. دامنهٔ ارتعاش موجA وC یکسان‌است ولی‌ازلحاظ فرکانس باهم فرق‌دارندوموجD باسه موج دیگرهم ازلحاظ فرکانس وهم ازنظردامنهٔ ارتعاش‌متفاوت است .

شکل موجی (۲)- سومین‌اختلاف‌امواج‌صوت‌بایکدیگر ازلحاظ‌شکل موجی آنها است . شکل موجی دراثراختلاط دویا چندموج صوت که ازلحاظ‌فرکانس‌یا از لحاظ دامنهٔ ارتعاش یاازهردو لحاظ باهم متفاوت هستند بوجود میآید . در طبیعت هر وقت جسمی‌مرتعش‌شودارتعاش آن‌ساده‌ومانند ارتعاش دیاپازن‌نیست‌بلکه‌معمولاً مجموعه‌ای از ارتعاشات و اصوات است کـه توأماً درحین ارتعاش جسم وجود پیدا میکنند وصدای جسم عبارت‌است ازترکیب‌این اصوات که آنها را مؤلفه گویند(۳). شکل ۴۵ امواج ساده ومرکب را نشان میدهد . موج اول موج صوتی فلوت است که مؤلفه‌های آن دویاسه صدا است ودومی موج صوتی شیپور است که عدهٔ‌صداهای مؤلفه‌آن بیشتراست‌وسومی‌موج‌صوتی‌صدای انسان است که جنبهٔ موسیقی‌یا آهنگی آن از فلوت وشیپور کمتراست وبالاخره‌موج چهارمی موج‌صوتی یك صدای‌معمولی مثل‌انفجارتوپ‌است که‌عدهٔ‌صداهای‌مؤلفه‌آن‌بسیارزیاداست وبهمین‌جهت‌شکل موجی

---

1 _ Amplitude   2 - Wave Form   3 _ Components

آن بسیار نامنظم وپیچیده میباشد . این موضوع رابطهٔ میان اصواتی که ما میشنویم و ماهیت امواج صوت را بخوبی روشن میکند .



شکل ٤٥ ـ امواج که بایکدیگر از لحاظ ترکیبات مختلف فرق دارند

خواص اصوات ـ اگر فرکانس‌های مختلفی را که امواج صوت‌دارند‌درنظر بگیریم‌واگر توجه کنیم که‌دامنهٔ ارتعاش‌هر فرکانس‌نیز‌تغییر میکند ، متوجه‌میشویم که عدهٔ امواج ساده صوت بسیار زیاد است .

چنین تخمین زده‌اند که شخص طبیعی تنها ۳٤٠ هزار آهنگ خالص را میتواند تشخیص‌دهد. علاوه براین مامیتوانیم دو یاچند موج ساده‌را ترکیب کرده وتعداد زیادی شکل موجی‌بدست‌آوریم‌ودراین صورت عدهٔ اصوات ممکنه‌بی‌نهایت خواهند بود . اصطلاحات‌ویالغاتی که‌امروزه‌برای اصوات داریم بمراتب‌ازاصطلاحات ولغات مربوط‌برنگها بیشتراست ولی آن‌نظم خاصی که برای نامیدن رنگها وجود

دارد واز آن درفصل‌قبل‌ذکرشد درنامیدن اصوات نیست .

خواص‌صوت‌ازلحاظ روانشناسی عبارتند از ارتفاع (۱) وشدت (۲)وحجم (۳) وطنین (٤) .

ارتفاع صوت ـ اصوات از لحاظ ارتفاع بـاهم فرق دارند. بعضی از اصوات زیر یا دارای ارتفاع زیاد ،وبعضی از اصوات بم یا دارای ارتفاع کم هستند . اصوات بم مثل صدای‌پیرمردواصوات زیرمانندجیرجیر سوسک . در موردآهنگهای‌خالص یعنی آهنگهائی که ازیك‌فرکانس نتیجه شده‌اند هرقدر فرکانس زیادترباشد صدا زیرتر است . البته تنهاآهنگهای خالص نیستند که دارای ارتفاع میباشندبلکه باید دانست که درطبیعت هیچ آهنگی‌بصورت‌خالص نیست‌واز اینرو هرآهنگی‌رامیتوان دارای ارتفاع دانست مثلانه‌تنهاآهنگهای‌موسیقی وصدای انسان‌دارای ارتفاع‌هستند بلکه صداهای معمولی نیزمثل‌برهم‌خوردن برگ‌درختان وصدای انفجارتوپ‌وغیره دارای ارتفاع میباشند جیرجیر سوسک دارای ارتفاع زیـرو صدای بـاران وشرشر آب دارای ارتفاع متوسط وصدای رعد وتوپ دارای ارتفاع بم است .

فرکانسهای قابل شنیدن ـ گوش‌انسان‌دربرابرتمام فرکانسها عکس‌العمل نمیکند . حداقل فرکانس قابل‌شنیدن ۲۰ وحداعلای فرکانس قابل‌شنیدن۲۰هزار سیکل درهرثانیه است . اختلاف میان افراد درمورد حد اعلای شنوائی بسیار زیاد است . بعضی از افراد میتوانند ارتعاشاتی راکه دارای فرکانس ۳۰ وحتی ٤۰ هزار است بشنوند ولی بعضی‌ها حتی ارتعاشاتی راکه فرکانس ۲۰ هزار دارند نمیشوند . تمام افراد حساسیت شنوائی را درفرکانسهای بالا هنگام پیری ازدست میدهندالبته بعضی زودتروبرخی دیرتر . جای‌تعجب نیست که گوش انسان در برابر فرکانسهای بالا حساسیت ندارد زیرا که صداها ونغمه‌های موسیقی وهرنوع نوائی ، تقریباً بین ٦۰ الی ۱۰ هزار سیکل درثانیه میباشد . حساسیت گوش حیوانات نیز تقریباً مانند گوش انسان است. مثلا سگ از ۳۰ تا ۳٥ هزارسیکل درهرثانیه‌را میشنود و گربه ۳۰ تا ٤۰الی ٥۰هزار سیکل‌درهرثانیه‌رامیشنودوبهمین جهت است که وقتی‌صدائی

1 – Pitch (hauteur du Son) 2 - Intensity (intensité)
3 -Volume 4 – Timber (timbre)

برخاسته میشود که ما نمیشنویم و گربه‌ای نزدیك ما است گوش خود را بطرف منبع صدا برمیگرداند .

تشخیص ارتفاع - افراد در تشخیص ارتفاع‌های مختلف اصوات با یکدیگر فرق دارند . اگر بخواهیم اشخاصی را در تشخیص اختلاف ارتفاعهای صوت مورد آزمایش قراردهیم لازم است که یك آهنك را بافرکانس مخصوص بنوازیم و سپس فرکانس را بمیزان بسیار کم تغییر دهیم تامعلوم شود آیا میتواند تشخیص تغییر رابدهد یاخیر . این عمل را چندبارتکرار میکنیم وحدمتوسط تغییری راکه شخص گزارش میدهد ملاك تشخیص اختلاف بین دو ارتفاع برای آن شخص میدانیم . اختلاف میان افراد دراین مورد بقدری زیاد است که یك شخص ممکن است تغییر را تا ۱/۲ ارتعاش در ثانیه تشخیص دهد درصورتیکه دیگری تغییر ۲۰ یا ۳۰ ارتعاش را درثانیه نمیتواند تشخیص دهد . البته عدهٔ سیکلهای لازم برای تشخیص بین دو ارتفاع درتمام پرده‌های موسیقی یکسان نیست .

در مورد یك شخص دقیق دریك فاصله ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ سیکل ، تغییر اختلاف دو ارتفاع درحدود ۳/۱۰ ازیك درصد است بدین معنی که دریك آهنگ که ۵۰۰ سیکل دارد تغییراختلاف ۱/۵ سیکل وبرای آهنگ ۴۰۰۰ سیکل تغییر ۱۳ سیکل بایدباشد تاشخص بتواند تشخیص دهد . تشخیص اختلاف بالاتر ازچهار هزار سیکل ضعیف و نیزپائین‌تر از ۵۰۰ سیکل تشخیص بسیار ضعیف است .

استعداد در تشخیص تغییرات جزئی درارتفاع اصوات که برای موسیقیدانان بسیار ذیقیمت است موضوعی‌است ارثی و کوشش برای پرورش دراین مورد نتیجه‌ای نداده است وشایدفقط در بعضی موارد که نقص شنوائی کلی بوده است پرورش توانسته است آنرا تاحدی اصلاح نماید . تاکنون هیچگونه نامی برای ارتفاعهای مختلف صدا وضع نشده است وبطور استثناء عدهٔ قلیلی از افراد هستند که وقتی صوتی رابا ارتفاع مخصوص میشنوند میتوانند نامی بآن بدهند وشایدنام گذاری دراین مواردباصطلاح پرده موسیقی ویاتطبیق باآلت موسیقی که شخص باآن آشنائی دارد باشد . یعنی آن

ارتفاع را باصطلاح پـرده موسیقی ذکرمیکنند. چنین استعدادی را در اصطلاح روانشناسی گوش مطلق (۱) و یا ارتفاع مطلق گویند. شواهدی در دست است کـه این استعداد را میتوان تاحدی پرورش داد و اگراین استعداد در برخی اشخاص خمود وبصورت مکنون باشد دلیلی است برعدم تربیت گوش آنها.

شدت صدا – شدت صوت دردرجهٔ اول مربوط بدامنهٔ ارتعاش موج صوت است. هراندازه دامنه ارتعاش زیادتر باشد صدا شدیدتر است. ازطرف دیگر شدت صوت با فرکانس ارتباط دارد. هراندازه فرکانس بالاترباشد صدا شدیدتر است و این ازآن لحاظ است که شدت انرژی که ازمـوج صوت بگوش میرسد دراثرفرکانس های بالا زیادترمیشود وای بایددانست که ساختمان گوش طوری است که نسبت بفرکانسهای متوسط بهترعکس العمل میکند تا دربرابرفرکانسهای بالا یا پائین.

حساسیت گوش در برابر فرکانسهای مختلف – حساسیت گوش را از طریق ضعیف ترین انگیزه‌ای که گوش بآن پاسخ میدهد اندازه گیری میکنند واین انگیزه را انگیزه استانه شنوائی (۲) گویندوآنرا برای هرفرکانس میتوان باتست مخصوص معلوم داشت. هراندازه انگیزه استانه کمترباشد حساسیت گوش زیادتـراست. ونیز حداعلای آستانه‌ای وجود دارد. قبل ازآنکه بحد اعلای آستانه شنوائی برسیم یعنی انگیزه‌ای که انرژی آن زیاد بـوده و تولید صدای مهیب کند احساسهای پـوستی وعضلانی ودردظاهرمیشود زیرا که انگیزه صدا در این مورد بقدری قوی شده است که میتواند سایر دریافت کننده ها راکه درنواحی گوش هستند قبل ازخود گوش متأثرسازد واگرانگیزه ازاین حدهم قویترباشد گوش درمعرض خطر خواهد بود. بنابراین میتوان حداعلای استانه شنوائی راآن نقطه‌ای دانست که احساسهای دیگر غیراز احساس شنوائی ظاهر میشود.

حجم صوت – آهنگها از لحاظ حجم بایکدیگرفرق دارند. حجم صوت با زیاد شدن صوت رابطه مستقیم دارد یعنی وقتی صدا شدیدترباشد حجم آن نیز بیشتر

1 – Absolute Ear یا Absolute Pitch

2 – Threshhold Stimulus

است ولی باارتفاع صوت رابطه معکوس دارد هراندازه صدا زیرتر باشد حجم صوت کمتر است. درشنیدن اصوات اشخاص معمولاً حجم صوت را مجزا ازسایر خواص صوت تشخیص نمیدهند ولی تأثیر حجم درلذت بردن نواها و آهنگها بسیار زیاد است.

طنین ـ طنین خاصیتی است که نتیجهٔ ترکیب چند موج صوت باهم میباشد. مثلا یک آهنگ که دارای ارتفاع وشدت معینی است وازپیانو خارج میشود خاصیت مخصوص بخود دارد واگر همان آهنگ ازویلن یا حنجرهٔ انسان بیرون آید خاصیت آن فرق میکند واشخاصی که باآلات موسیقی آشنائی دارند بآسانی میتوانند بگویند که یك آهنگ مخصوص با کدام دستگاه موسیقی نواخته شده است.

بعبارت دیگر اگر آهنگ مخصوصی را که ازپیانو بیرون میآید بوسیلهٔ دستگاه صوت ضبط نمائیم وهمان آهنگ را که ازحنجره انسان خارج شده است نیز بوسیلهٔ همان دستگاه ضبط کنیم مشاهده میشود باوجودیکه فرکانس آنها باهم مساوی است شکل موجی آنها کاملا باهم متفاوت است وهمین خاصیت است که دو آهنگ همانندرا که ازدو دستگاه خارج میشود ازیکدیگر متمایز میسازد. بنابراین کیفیت وخاصیت مخصوص بهرصوت را طنین آن صوت گویند.

صداهای اجزائی ـ بیشتر اشیائی که صدا ازآنها ناشی میشود بیش از یك فرکانس صوت دارند. یك تکه سیم که بارتعاش درمیاید نه تنها تمام آن مرتعش میشود یعنی آن سیم بطور کلی نوسان پیدا میکند بلکه اغلب اوقات اجزاء مختلف آن نیز مرتعش شده وهر کدام صدای جداگانه دارد. این صداهارا صداهای اجزائی گویند و در اغلب اوقات گوش آزموده میتواند هریك از این صداهای اجزائی را بخوبی تشخیص دهد.

اگر یك سر سیم را محکم بدیوار ببندیم وسر دیگر آنرا بادست نگهداریم و آنرا باهمان دست بطور متناوب بحرکت درآوریم ملاحظه میکنیم که تمام سیم حرکت متناوب میکند ودامنهٔ حرکت دروسط سیم زیادتر از سایر قسمتها است واگر حرکت متناوب راسریعتر کنیم خواهیم دید که سیم بدو قسمت شده وهریك از دو قسمت حرکتی

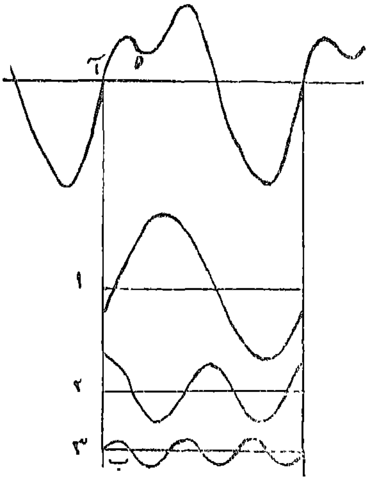
مستقل ومخصوص بخود دارد درصورتیکه وسط سیم‌نسبت بدوقسمت‌دیگر بیحرکت است واگر مجدداً حرکت را سریعتر کنیم سیم بسه وچهار وپنج و... جزء متساوی تقسیم شده و هر کدام ارتعاش مخصوص بخود را دارد . البته در عین حال تمام‌سیم حرکت اصلی‌خودرادارا میباشد. صدائی که ازتمام سیم برخاسته میشودصدای اصلی نام‌دارد وصدائی که‌ازهرقسمت‌سیم‌برخاسته میشود دارای فرکانسی است که‌دوبرابر فرکانس تمام سیم ویاصدای اصلی است‌وصدائی تولید میکنند که یك گام بالاتر از صدای تمام‌سیم است . وصدائی که از۱/۳ سیم تولید میشود دارای فرکانسی است که سه برابر فرکانس‌صدای اصلی‌است‌هریك ازنیمه‌هارا نخستین صدای اجزائی‌وصدای ۱/۳ رادومین‌صدای اجزائی‌وصدای ۱/۴ سیم‌را سومین‌صدای اجزائی گویند؛ همچنین است درسایرتقسیمات .

معمولا صداهای اجزائی باصدای اصلی از یکطرف و با یکدیگر از طرف دیگرتوافق وهم‌آهنگی‌دارند وباهم‌جمع‌شده یك‌آهنگ واحدی را درست‌میکنند. عدهٔ صدای‌های اجزائی که ممکن است پیداشود درموارد مختلف بسیارمختلف‌است اگر بدقت‌بیك‌پیانوئی که‌درحال‌ارتعاش‌است گوش کنیم‌شاید ۱۰ تا ۱۵صدای‌اجزائی درآن تشخیص دهیم.(شکل٤٦) یك‌آهنگ نسبتاًساده ویلن را نشان میدهد موج آ که دربالای شکل ترسیم شده است‌میرساند که چگونه ممکن است به مؤلفه های چندی که درزیر شکل رسم شده است تجزیه گردد .

آلات موسیقی - اگرقراربود که‌تمام اجسام مرتعش‌دارای یك‌عدهٔ صداهای اجزائی که‌ازلحاظ‌قدرت‌باهم‌یکسان‌بودندباشنداختلافی‌درطنین‌صوت‌وجودنمیداشت ولی کمتراتفاق میافتد که‌دوآلت موسیقی دارای‌یك‌عده‌صداهای اجزائی‌یکسان‌ویك درجه‌باشند . نی وفلوت وشیپوروساکسفون‌هریك ازلحاظ‌صداهای اجزائی باهم‌فرق دارنددریکی‌تأکیددرروی‌بعضی‌ازصداهای اجزائی است درصورتیکه تأکید بعضی از صداهای اجزائی دسته دیگربطور دیگراست . اینکه بعضی از صداهای اجزائی در

برخی از نواها مجسم‌تر و بر گزیده‌تر هستند از یکطرف مربوط بماهیت جسم‌مرتعش و ازطرف دیگرمربوط باجزاءِ ساختمانی آن‌آلت موسیقی مثل لولهٔ شیپوریا جعبهٔ پیانو ویا محوطه‌ویلن که درروی آن‌سیمها قرار گرفته‌اند میباشد.

صدای انسان - اگرمطالب بالارادرنظربگیریم‌صدای‌هرفرددارای طنین ومشخصات طنینی‌مخصوص میباشد که بوسیلهٔ آن‌آشنایان او میتوانندآن‌صدارا تشخیص دهند. حفره های دهان و معابر بینی و ساختمان‌استخوانهای‌صورت‌وسینه درهرفردبافرددیگر متفاوت‌ساخته شده‌است.این اجزاءِبدن که منابع صوتی هرشخص است در حکم ساختمان محوطهٔ ویلن ویا جعبهٔ پیانو و یالولهٔ شیپوراست ودر اثرهمین نوع ساختمانها است که بعضی از فرکانسهای موج صدای بعضی ازاشخاص قوی ودربعضی دیگرضعیف‌است.تااندازه‌ای ما میتوانیم بعضی عوامل‌را تحت کنترل قراردهیم مثلا حرکت زبان‌وفك اسفل درزیاد بازشدن ویا کم باز شدن دهان مؤثر است.

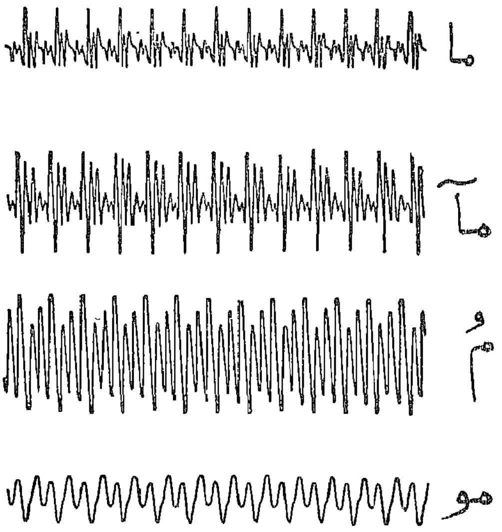


شکل ٤٦
تصویریك موج صوت‌مرکب راکه قابل تجزیه به امواج ساده است نشان میدهد. موج صوت درقسمت بالا ازویلون میباشد وآن حاصل جمع سه مؤلفه است که درزیرنشان داده شده

حروف باصدا مثل آ و اَ و او و ای دارای صدا های اجزائی مخصوصی با شکلهای موجی خاص‌هستند. صدای اصلی‌حروف با صدا با دستگاه حنجره‌بستگی دارد‌یعنی‌همین دستگاه‌درست کننده صداهای اجزائی حروف‌باصدامیباشد. برخی ازصداهای‌اجزائی دراثر تمرین‌حنجره‌بر گزیده ومجسم میشوند ووقتی‌این‌صداهای اجزائی ازحنجره خارج‌میشوند شکل دهان وتغییراتی که درآن پیدا میشود حالت

مخصوصی بآن صدا میدهد. مثلاً ممکن است صدای **آ** را با فشار دادن زبان بطرف پائین وحرف **ای** را بافشاردادن زبان به سقف دهان تلفظ کرد وملاحظه نمود که تلفظ آنها چگونه صورت میگیرد.

چند شکل موجی که از نتیجهٔ تلفظ چندحرف باصدا بدست آمده در شکل ۴۷ نشان داده شده است. پس از آنکه هریك از حروف باصدارا از لحاظ مؤلفه‌های آن تجزیه کنیم آنگاه میتوانیم همان صدا را با همان فرکانس از طریق آلات موسیقی ایجادنمائیم.



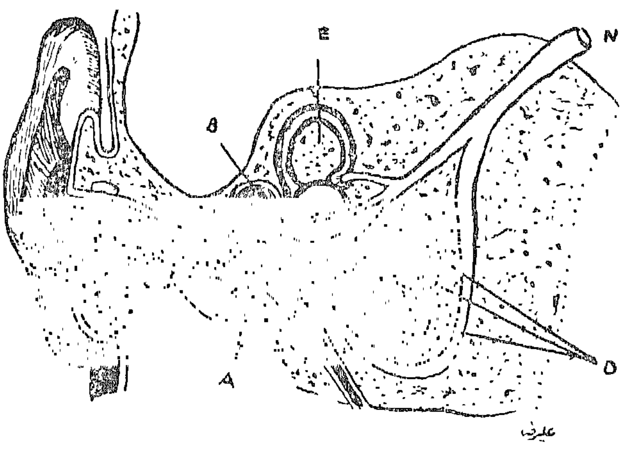
شکل ۴۷
امواج صوت حروف باصدارا نشان میدهد
وبترتیب عبارتند ازما وماَ ومُ موَ

درتکلم، حروف بی‌صدانیز که فقط صداهای دهان است نه صداهای حنجره، بکار میرود. صداهای حروف بیصدا از لحاظ موسیقی پائین تر از صداهای حروف با صدا است و بیشتر جنبهٔ صداهای معمولی را دارند. صدای هیس هیس از آهنگهائی که دارای فرکانسهای بالابوده ترکیب شده ونتیجهٔ دمیدن هوا از طریق معابرباریك بین دهان و دندان ولبها میباشد. صدای شدید که از تلفظ **پ** و **ب** و **م** و **ف** تولید میشود در درجه اول صداهای مربوط بلب هستند. یعنی بدون دخالت لب این صداها خارج نمیشوند. نجوی کردن عبارت ازحرف زدن بدون بکار بردن دستگاه حنجره است.

ساختمان و عمل حس شنوائی

امواج صوت اعصاب شنوائی را متأثر میسازند و این تأثرات بمغز میرسند و شنوائی صورت میگیرد . بنابراین روانشناسی توجه مخصوصی نسبت بساختمان و عمل گوش دارد . تمام مطالبی که در صفحات قبل راجع به ماهیت اختلاف امواج صوت ذکر شد از آنجهت که بدانیم گوش ما چگونه قادر است که اصوات مختلف را که با یکدیگر از جهات گوناگون فرق دارند بهمان صورت حس کند . این است که اساس فیزیولوژیکی درک طنین وشدت وارتفاع و ترکیب آهنگهای مختلف وتشخیص صداهای اجزائی و غیره را برای درك این موضوع باید دانست و نظریات مختلفی را که توسط علماء بیان شده است باید بررسی کرد . این نظریات سعی دارند پدیده‌های تجارب شنوائی را باساختمان وعمل شنوائی بستگی دهند .

مکانیزم شنوائی ــ تشریح گوش را در (شکل ٤٨) ملاحظه میکنید در این تصویر مجاری نیمدائره (۱) که در آنها رشتهٔ اعصابی که ازمغز میآیند جا دارند وباشنوائی



شکل ٤٨ ــ گوش انسان

A ــ پرده صماخ B ــ گوش میانه D ــ حلزون

E ــ استخوان جمجمه N ــ عصب شنوائی

---

1 _ Semicircalar Cauals

بستگی ندارند نیز دیده میشود . هنگامی کـه بحث از حس تعادل است راجع باین حفره‌ها شرح داده خواهدشد .

قسمت خارجی گوش عبارت از لالهٔ گوش و سوراخ گوش است . لالهٔ گوش در حیوانات برای جمع کردن امواج صوت ازخارج وتشخیص جهت صوت است وبهمین جهت حیوانات میتوانند لالهٔ گوش خود را بهرطرف که بخواهند بحرکت درآورند . نمونهٔ کامل آن لالهٔ گوش الاغ است . از آنجا کـه لالهٔ گوش انسان بی‌حرکت است تقریباً خاصیت جمع آوری صوت را از دست داده است ولی همین لالهٔ گوش تـا حدی مانع رسیدن اصواتی است که منبع آنها درپشت سراست . تشخیص منبع صوت درانسان بکمك هردو گوش است یعنی شخص طوری میایستد که صدا را بادو گوش بیك اندازه بشنود ودر اینصورت منبع صوت روی خط عمود بر وسط دو گوش واقع میشود. گاهی شخص طوری میایستد که صدا را بـا یك گوش کاملاً بشنود ونه با هردو گوش در اینصورت یك گوش فقط صدا را دریافت داشته و گوش دیگر یانمیشنود ویا بمقدار حداقل شدت میشنود .

پس ازلالهٔ گوش سوراخ گوش که تقریباً ۲/۵ سانتیمتر طول دارد واقع شده است . این سوراخ به پرده صماخ یاپرده گوش (۱) منتهی میشود . درطول این سوراخ اولاً موهائی روئیده شده و ثانیاً مایعی شبیه به موم ترشح میشود که چسبندگی و تلخی آن مانع ورود حشرات بداخل گوش میگردد .

پردهٔ گوش بسیار نازك و ظریف وشکل آن مخروطی است . محور این مخروط محور گوش وقاعدهٔ آن بطرف گوش خارجی و رأس آن درقسمت گوش میانه است و از اطراف بوسیلهٔ عضله‌ای (۲)محکم شده است .

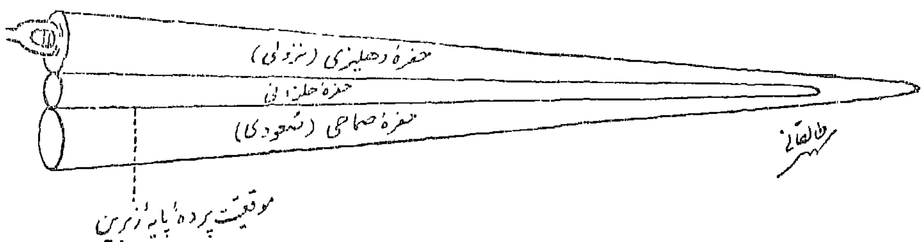
انقباض عضله غیرارادی است واز کارهای عمدهٔ آن جلوگیری از داخل شدن صداهای بسیار بلند که دارای فرکانس کم‌هستند میباشد .

---

1 – Tympanic membrane 2 – Tensor muscle

امواج صوت پس از آنکه از لالهٔ گوش عبور کردند به پردهٔ صماخ اصابت میکنند. ارتعاش این پرده باعث میشود که استخوانی که بنام چکشی است(۱) و بآن متصل است بفعالیت درآید و این استخوان دو استخوان دیگر را که سندانی (۲) و رکابی(۳) نامیده میشوند بحرکت در میآورد . باستخوان رکابی عضله‌ای چسبیده است . وقتی این استخوان در حـال فعالیت است بوسیلهٔ این عضله بدریچه بیضی شکل (٤) فشار وارد میآید و حرکت آن باعث تورفتن و تورم پیدا کردن دریچه میشود . حرکت دریچه بیضی شکل سبب میشود که امواج صوت بطرف حفره‌ای که بنام دهلیز (٥) است رهسپار شده و از آنجا به حفره صماخی حلزون بر گردد . این دو حفره از مایع مخصوصی پر شده‌اند . وقتی باستخوان رکابی فشار وارده میآید دریچهٔ دایره شکل که درمنتهی الیه حفره صماخی قرار دارد تورم پیدا میکند و هنگامی که حرکت استخوان رکابـی بطرف عقب دریچه گرد بطرف داخل میل میکند .

در واقع باید گفت که فقط یك حفرهٔ طویل است که از مایع پر شده است و این حفره اول صعود میکند وسپس نزول مینماید ۰ این موضوع را در(شکل٤٩) هنگامی که آنرا ازصورت حلزونی خارج کرده‌ایم ملاحظه میکنیم . دراینجا یك حفره دهلیزی



شکل ٤٩ ـ حلزون را بصورت غیر حلزونی نشان میدهد

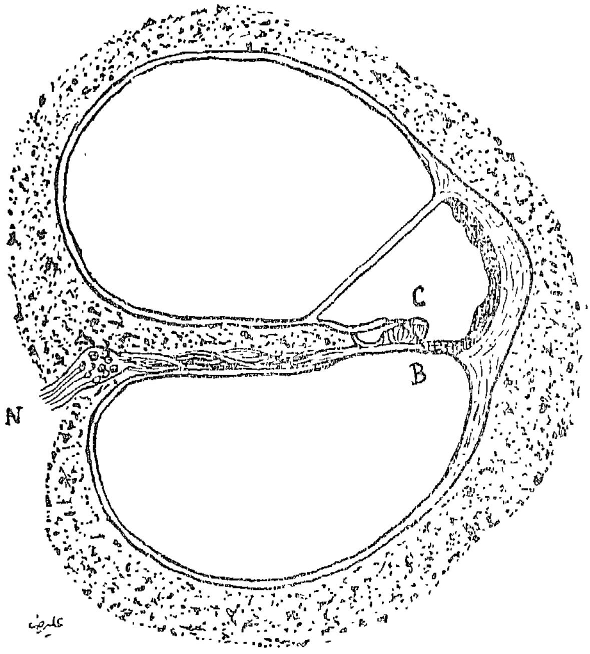
که نزول میکند و یك حفره صماخی که بالا میرود دیده میشود ولی تمام این ساختمان

1 _ Hammer   2 _ Anvil
3 _ Stirrup   4 _ Oval WindoW
5 _ Vestbule

بشکل مارپیچ (۱) یا حلزونی است که دو دورونیم دارد .

اگر دو حفرهٔ مذکور در فوق را جدا کنیم یك قسمت باریکی که از انساج واستخوان ساخته شده است میبینیم . این قسمت دوغشاء بسیار نازك دارد که مجرای کوچکی راکـه بنام حفرهٔ حلزون است میپوشاند . در این حفره اعصاب پذیرندهٔ شنوائی قرار دارد .

مقطع عرضی حلزون در(شکل ۵۰) نمایش داده شده است . دراینجا رابطهٔ سه حفره را باهم بخوبی میبینیم .حفرهٔحلزونیازحفرهٔ دهلیز بوسیلهٔ غشائی که بنامغشاء



شکل ۵۰ - مقطع عرضی حلزون

B ـ غشاء پایه زرین G ـ عضو کرتی N ـ عصب شنوائی

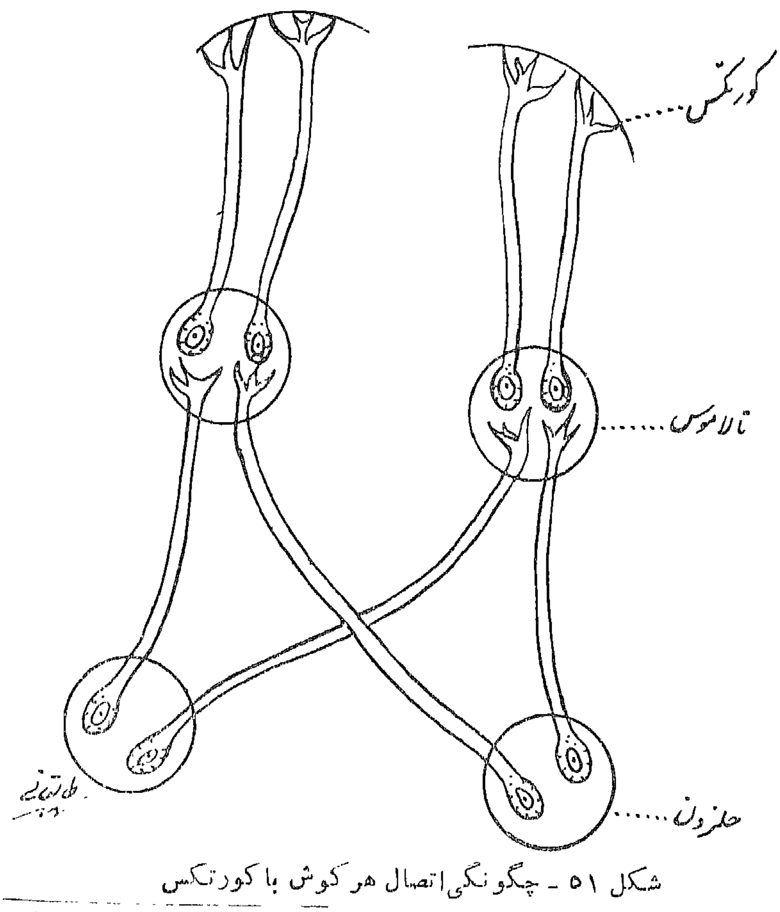
ریسنر(۲) است جدا شده واینحفره ازحفره صماخی بوسیله غشاء دیگری که بنام غشاء پایهٔ زیرین (۳) است جدا گشته است .

غشاء پایه زرین تقریباً بطول ۳۱ میلیمتر وعرض آن درقسمت پائین حلزون ۱۶/۰

1 _ Cochlea
2 _ Reissner's membrane
3 _ Basilar membrane

میلیمتر ودربالای حلزون۰/۵۲ میلیمتراست . بدین‌معنی که هرچه ازپائین به‌رأس حلزون نزدیکتر میشویم این غشاء عریض‌ترمیگردد . درتمام طول این‌غشاء تارهای عرضی کشیده شده و کشش آنها درقسمت باریك غشاء زیادتراست و در امتداد طول غشاء این تارها زیاد محکم نیستند .

روی غشاءِ پایهٔ زیرین عضو کرتی (۱) قرار دارد . عضو کرتی دارای سلولهای موئین است که یکسر آنهاروی غشاء وسردیگر آنهاآزاد ودر داخل‌مایع درحرکت هستند . این سلولها با داندریت الیاف عصبی که در امتداد قسمت مرکزی حلزونی هستند وآزنجا به‌عصب سامعه میرسند اتصال دارند .



شکل ۵۱ ـ چگونگی اتصال هرگوش با کورتکس

1 _ Organ of corti

فعالیت‌غشاء پایهٔ‌زیرین ، عضو کرتی‌را بحرکت درمیآورد وسلولهای‌موئین‌این عضو کمی خم میشوند . این‌خم‌شدن موجب میشود که داندریت الیاف‌عصبی تحریك شوند ، تحریکات عصبی که از سلولهای موئین برخاسته میشود به ناحیهٔ تالاموس میرسند ودر اینجا بوسیله عمل سیناپسی بالیافی کـه در مخ هستند منتقل میشوند (شکل ۵۱) . نکته‌ای که بایدیاد آورشد این‌است که هریك ازدو گوش‌باهردوطرف مخ اتصالی دارد وبنابراین اگر آسیبی‌به‌یك قسمت ازدوطرف مخ که مرکزشنوائی است وارد آید کری‌کامل رخ نمیدهد . ولی آسیب بهردوطرف موجب کـری کامل میشود . معذلك‌دیده‌شده است که‌دربعضی‌حیوانات که تمام مخ‌آنها راخارج کرده‌اند حیوان نسبت‌بصداهای‌معمولی(نه‌آهنگ موسیقی) عکس‌العمل میکنند وبهمین‌جهت گفته‌اند که ناحیهٔ تالاموس عهده دار عکس‌العمل‌در برابر این گونه اصوات‌است .

نظریات راجع به شنوائی

گوش دستگاه کاملی است که بخوبی میتواند ارتعاشاتی راکه دارای ارتفاعات مختلف و بین دو آستانه واقع هستند درك کند و دلیل آن تجارب مختلفی است که هریك از ما در مورد صداهای گوناگون داریم . اگر در حول وحوش ما صداهای مختلف باشد ما بخوبی میتوانیم هرصدای بخصوص را در مجموعه اصوات تشخیص دهیم وهمانطور که دردرك‌مطالب‌قادر هستیم توجه خود را از اشیاء امور مجاورسلب کنیم ونسبت‌بیك امربخصوص‌معطوف‌داریم‌وسایرامور را بکلی ازصحنه ضمیرحاضر خارج کنیم همینطورهم قادریم ازتمام اصواتیکه در مجاور مـا است بیکی از آنها توجه‌نمائیم چنانکه‌دراتاقی‌پرسر وصدامیان دوشخص مذاکره بعمل میآیدوصداهای یکدیگررا هم‌بخوبی‌درك‌میکنند . همچنین اگر درسالن مجاور ویااز رادیوصداهای اشخاص مختلف‌را بشنویم میتوانیم صدای کودك را ازصدای یك‌زن یا یك‌مردیایك جوان تشخیص دهیم ونیزهمه‌میدانیم که درمیان‌آلات موسیقی دریك‌ارکستر‌صدای ویلن از نغمهٔ ساز ویاآهنك پیانو قابل تشخیص‌است واگرموسیقی‌دان‌باشیم‌فی‌الفور

به خطای نوازندهٔ آن آلت موسیقی پی میبریم حتی یك گوش ورزیده صداهای اجزائی را دریك صدای مخلوط متمایز تشخیص میدهد.

بنابراین تجارب باید گفت که گوش را ساختمانی است که مـا را به تشخیص صداهای مختلفی که دارای خواص مختلف هستند قادر میسازد. حال باید دید که چگونه ارتعاشات مکانیکی تبدیل باحساسهای شنوائی میشوند.

اولاً میدانیم که ارتعاشات از دریچهٔ بیضی شکل واز حفره طولی واز پردههای واقع در حلزون عبور میکنند و ثانیاً گفتیم که حلزون تغییر شکل تدریجی پیدامیکند. بنابراین میتوان تصور کرد که ارتباطی میان این تغییر شکل تدریجی و فرکانسهای قابل شنیدن وجودداشته باشد ولذا باید متوجه عمل وساختمان حلزون شد. گفته شد که درعضو کرتی وپردههائی که با حلزون بستگی دارند رشتههای اعصاب شنوائی با انشعابات خودقراردارند وچون رشتههای اعصاب انشعابات بسیار دارندوفرکانسهای قابل شنیدن نیز بسیارمیباشند ناچار بین این دو ارتباطی موجود است وبهمین جهت نخست فرض کردهاند که میلههای کرتی مسؤل شنوائی هستند. ولی این فرضیه را بعداً رد کرده ومتوجه غشاء پایهٔ زیرین شدند. غشاء زیرین بشکل چنگ ساخته شده است وتشریح آنرا درصفحات قبل دیدیم بدین معنی که اعصاب در آن درامتدادعرضی قرار گرفتهاند واین است که باید شنیدن با این غشاء رابطه داشته باشد باین ترتیب که ارتعاشات اصوات وقتی به حلزون میرسند موجب تحریك آن میشوند و دراثر خاصیت رزنانس(۱) آن دوقسمت از تارهای عرضی غشاء پایهٔ زیرین که قابلیت پذیرفتن آن ارتعاش مخصوصی را داشته باشد بارتعاش در میآیند و ایـن ارتعاشات که جنبهٔ مکانیکی دارند همینکه به تارها ومیلههای عضو کرتی برخوردند در سلولهای متصل

---

۱ ــ اگردو مجاورت جسمی که قابلیت ارتعاش داشته باشد جسمی دیگررا بارتعاش درآوریم وخواص این دوجسم ازجهاتی یکسان باشد آن جسم نیز مرتعش میشود واین پدیده را رزنانس Resonance گویند. دراثرخاصیت رزنانس شدت صدا زیادتر میشود. مثلا اگر دیاپازن رادوی جعبه چوبی سبك وزن وتوخالی قرار دهند ارتعاشی که بواسطه رزنانس درهوای درون جعبه پیدا میشود دامنهٔ ارتعاش وبالنتیجه شدت صدا را زیادتر میکند.

بآنها تأثرعصبی تولید میگردد وبنابراین شنوائی‌صورت میگیرد .هنگامی مادوصدا را بطور روشن ازیکدیگرتشخیص میدهیم که آن دسته از تارها که مسؤل دریافت آن دوصدا هستند با یکدیگرحداقل فاصلهٔ لازم را داشته باشند .

این نظریه را نظریه هلمهلتز گویندوشنوائی طبق این نظریه‌باین صورت‌است که هرگاه چندصدا باهم بگوش برسندهرصدا یك دسته از تارها را مرتعش‌میکند وبنابراین گوش میتواند هریك‌از آنها را به‌تنهائی وبطور متمایز بشنود واگر توجه بیك صدا از میان چندصدا باشدمغزفقط تحریکات آن دسته از تارها را کـه متأثر شده‌اند دریافت میدارد واز دریافت‌تأثرات تارهای دیگرخودداری میکند .

باوجودیکه جمعی ازفیزیك دانها و فیزیولژیست‌ها معتقدند کـه این‌نظریه مقرون بصواب نیست معذالك بهترین نظریه ایست که تاکنون بیان شده است. فقط در این‌اواخر نظریه دیگری بنام نظریهٔ الکتریکی بیان شده وخلاصهٔ‌آن اینستکه وقتی ارتعاشات وارد حلزون میشوندموجب تولید یك جریان متناوب میگردندواثر جریان متناوب روی اعصاب باعث احساس پدیدهٔ متناوب میشود ونتیجهٔ‌آن احساس شنوائی است در این زمینه‌آزمایش زیر بعمل‌آمده است :

عصب‌سامعه گربه‌ای‌رابیحس کردندودوسرسیم‌برق راکه دارای قوه‌مخصوصی بودبآن وصل‌نمودند وسیم را دراتاقی که صدا در آن نفوذ نمیکرد‌برده و ببلند گوی رادیوئی وصل نمودند و از بلندگو سیمی به تلفن گوشی اتصال دادند . باین ترتیب صداهائیرا درگوش گربه نواختند و شخصی که گوشی‌تلفن را درگوش داشت آن نواها را بهمان صورت شنید یعنی هرنوائی بارتفاع وسایر خـواص آن شنیده شد . حتی صدای انسان که‌درگوش گربه گفته‌شد بوسیله گوشی تلفن بهمان‌وضع‌دریافت شد . بنابراین نتیجه گرفتند که حلزون خاصیت میکروفونی دارد واین خاصیت در اثر پدیده‌های الکتریکی است که از سلولهای درون حلزون برخاسته میشودیعنی وقتی این سلولها دراثر ارتعاش از خارج‌تحریك شوند پدیده‌های الکتریکی ازخود ظاهر میسازند .

برخی از معایب شنوائی - مهمترین نقص شنوائی کری کامل است ولی عدهٔ زیادی ازافراد درحساسیت شنوائی نقص‌دارند وعده اشخاصی که گوششان سنگین است ویا کری پاره‌ای دارند بمراتب زیادتر از آن هستند که ما تصور میکنیم . در آزمایشی که از ۲۰۷۸ نوآموز دبستان بعمل‌آمده معلوم شده است که ۱۳٫۳درصد از آنها دارای‌نقص‌شنوائی قابل‌توجهی‌بودندوفقط نیمی ازاین عده از نقص‌خوداطلاع داشتند . دراشخاصیکه ازنقص‌شنوائی‌خود آگاه هستند یك نوع‌حس‌خجالت وجود دارد وخیال میکنند که تقصیروخطائی متوجه آنهاست . افرادیکه احتیاج‌به عینك دارند بدون‌تأمل‌درصدداصلاح چشم‌خود برمیآیند ولی‌بندرت‌دیده میشود که‌شخصی که‌نقص‌شنوائی‌دارددرصدداستعمال‌سمعك‌برآید واین‌یك‌نوع‌عادت‌اجتماعی‌شده‌است که دراثرتبلیغ باید قبح آنرا ازبین‌برد. بخصوص‌اگرنقصی‌درشنوائی کودکان دیده شد بلافاصله باید درصدداصلاح آن‌برآمد وسمعك متصل‌به‌عینك‌برای‌آنهاتهیه‌نمود.

تحریك کردن کری- درآزمایشگاه روی‌حیواناتی مانند موش وخوك‌هندی تحقیقات بعمل‌آوردند تا بدانند که‌عمل گوش داخلی چگونه است .آزمایش کننده بیش از اندازه باآهنگهای‌قوی که دارای فرکانس‌صوت معین بود شنوائی‌حیوان را تحریك نمود وبرای ساعتها وروزها این تحریك‌را واردآورد وپس از چندی معلوم شد که‌گوش حیوان نسبت بآن فرکانس نقص شنوائی پیدا کرده . بهبود چنین‌نقص یا کری بسیار بطئی صورت میگیرد ، یااساساً اصلاح نمیشود .اگرصدا متناوب‌باشد زیان آن برای گوش زیادتر است تا اینکه صدا پی درپی باشد .کارگرانی کـه در کارخانجات‌پرسروصدا کار میکنند حساسیت گوش خود را از دست‌میدهند وبرخی از آنها بکلی کرمیشوند .

خستگی وتأثیر بعدی آن - درمورد سایر حواس پس از تکرار تحریك ، یك نوع‌سازگاری‌درآن‌حس‌راجع‌بآن‌تحریك‌ایجاد میشود واحساس بمرحله‌صفرمیرسد وپس ازآنکه تحریك برطرف‌شد یك تأثیربعدی درآن حس باقی میماند . دربعضی مواقع این تأثیربعدی‌مثبت است‌زیرا دریافت کنندگان‌آن‌حس ،آن‌تحریك‌رابهمان

صورت درخود نگاه میدارند . دربعضی مواقع دیگر تأثیر بعدی منفی است و اثر مغایر با آن تحریك اولی ظاهر میشود (بطوریکه درفصل پیش راجع بچشم دیدیم) . اما در مورد شنوائی این اصل صادق نیست و از این لحاظ حس شنوائی باسایر حواس هم آهنگی ندارد . البته خستگی درحس شنوائی بی‌تأثیر نیست ولی این خستگی بسیار ناچیز است و نقص شدید شنوائی مستلزم برخورد صداهای بسیار شدید و تحریکات قوی میباشد. اما تأثیر بعدی مثبت در دریافت کننده‌های شنوائی وجود ندارد و هنگامی که انگیزه متوقف میشود صدا هم متوقف میشود. همین امر موجب شده است که گوش یك دستگاه دقیق برای تجزیه و تحلیل اصوات باشد. از لحاظ تأثیر بعدی منفی نیز چنین تأثیری در گوش نمیماند و فقط یك نوع تضاد ارتفاع و بلندی در آهنگهائیکه بعد از یك دسته آهنگهاش دیگر شنیده میشود و یا درحول وحوش آهنگهای مورد شنوائی است احساس میگردد .

شنوائی اشخاص کور ــ عقیده‌ای درمیان افراد اجتماع شایع است که قوه شنوائی اشخاص کور زیادتر از قوه شنوائی اشخاص معمولی است زیرا که قوه بینائی بقوه شنوائی اضافه میشود و بنابراین اشخاص کور بهتر و دقیق‌تر میشنوند .امتحانات دقیق در این مورد بعمل آمده است و بالنتیجه معلوم شده است که این عقیده صحیح نیست . وقتی یك دسته از افراد نابینا را بایك دسته ازاشخاص چشم دار مورد آزمایش قرار دادند ثابت شد که اشخاص نابینا نسبت بدیگران نه صدای ضعیف را بهتر میشوند و نه اینکه دراختلاف میان ارتفاع و بلندی صدا بهتر میتوانند فرق قایل شنوند. حقیقت امر در این است که نابینایان از قوهٔ شنوائی خود درهر مورد حد اعلای استفاده را میکنند یك شخص نابینا با دقت هرچه تمامتر بآن نواهائیکه ما توجه نمیکنیم گوش میدهد و بنابراین حساسیت گوش او یك ودیعهٔ الهی نیست بلکه کوشش شخصی است . در دبستان کوران ، برای اینکه راه رفتن و راه پیدا کردن را باطفال بیاموزند نخست دستها رادرفاصله معینی بهم میزنند و منتظر میشوند که طفل نابینا بانعکاس صوت ناشی از صدای دست توجه کند وسپس راه خود را پیدا نماید .

حال اگر کفشی برپا کنید که کف آن پارچه‌ای باشد وهیچگونه صدائی از آن برخاسته نشود و ازمقابل او راه روید ابداً طفل متوجه نخواهد شد. برف در روی زمین برای کور درحکم‌مه‌ای است که شخص سالم حس میکند. نتیجه آنکه چون اشخاص سالم وطبیعی قوای متعددداراند که میتوانند در هرمورد از آن استفاده کنند توجهی به تربیت صحیح آن قوی ندارند درصورتیکه یك فرد نابینا چون فاقدیکی از قوای مهم است سعی میکند ازقوای دیگرخود حداکثر استفاده را بنماید.

خلاصه

امواج صوتی نتیجهٔ ارتعاش اجسام است و این ارتعاشات ازطریق هوا بگوش انتقال‌مییابد. امواج‌صوت برحسب‌عده‌ارتعـاشاتیکه هریك درثانیه دارندبایکدیگر فرق‌میکنند ونیزاختلاف آنها ازلحاظ دامنهٔ ارتعاش و ازنظرترکیب است. ترکیب امواج مربوط بفرکانسهای (عده ارتعاشات درهر ثانیه) مختلفی است که در هر موج وجود دارد. با این سه اختلاف سه‌خاصیت صوت که عبارت از ارتفاع وشدت‌وطنین باشد مطابقت‌دارد. یعنی ارتفاع بافرکانس، و دامنهٔ ارتعاش باشدت، و ترکیب چند موج باهم باطنین، مطابقت دارد.

استعداد افرادرا درتشخیص ارتفاع آهنگها وهمچنین درجات مختلف بلندی صوت‌بخوبی‌میتوان تعیین کرد. تشخیص فرکانسهای‌متوسط بمراتب بیش‌ازتشخیص فرکانسهای بالا وپائین است‌طنین مهمترین کیفیت صوت است که موجب‌فرق‌نهادن میان آلات مختلف موسیقی وصداهای اشخاص وصداهای حروف باصدامیشود.

گوش‌یك دستگاه مهمی است که‌امواج صوت را ازطریق هوا دریافت میدارد وآنرا بمایعی که در گوش است میرساند وآن مـایع بارتعاش در میآید وارتعاش را بعصب در یافت‌دارندهٔ‌سامعه‌انتقال میدهد واین تأثرات بمرکزشنوائی درمغزمیرسد. واینطور گفته‌اند که‌بعضی از این دریافت کننده‌ها نسبت ببعضی ازفرکانسهای‌امواج

صوت بهتر عکس‌العمل میکنند تادسته‌دیگر. این‌دستگاه تقریباً خستگی‌ناپذیر است ودر اثر تحریك پی‌درپی ممکن است زیان ببیند. حساسیت گوش کوران زیادتر از حساسیت گوش اشخاص معمولی نیست.

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Beatty, R. T. Hearing in Man and Animals, Landon: England: G. Bell and Sons: 1932.

Fletcher, H. Speech and Hearing. New York. D. Van Nostrand Company, Inc. 1929.

Miller, D.C. The Science of Musical Sounds. New York: The Macmillan Company 1926.

Mills, J. A Fugue in Cycles and Bels. New York: D. Van Nostrand Co. In. 1935.

Ogden, R.M. Hearing New York: Harcourt, Brace and Company, 1927.

Stevens, S.S. and **Davis H.** Hearing: Its Psychology and Physiology. New York: Henry Holt and Co. 1938.

Valentine, W. L. Reading in Experimental Psychology. New York Harper and Brothers, 1931.

Wood, A.B. A Textbook of Sound. New York: The Macmillan Company, 1932.

Wood worth, R.S. and **MARQUIS, D.** Psychology. London Methuen and Co. 1949.

ضیاء الدین اسماعیل بیگی ـ اکوستیک « صوت » مشخصات صوت ـ لوله ـ تار جلد دوم . انتشارات دانشگاه شماره ۱۲۱

فصل هفتم

سایر حواس

حواس دیگر انسان ـ نظر عامه از زمان ارسطو تا کنون بر این بوده و هست که سه حس دیگر یعنی چشائی و بویائی و بساوائی (ذائقه و شامه و لامسه) در بشر وجود دارد . ولی تحقیقات ثابت کرده است که انسان بیش از پنج حسی که عامه بدان معتقدند دارد . حس شیمیائی که نتیجهٔ آن دو حس چشائی و بویائی است در قسمتهای مختلف بدن و منجمله سطح خارجی مجاری بینی که با بویائی رابطه ندارد پراکنده است . در پوست بدن چهار حس اختصاصی وجود دارد در صورتیکه قدما این چهار حس را در یك حس بساوائی جمع کرده بودند . این حواس عبارتند از درد و فشار و سرما و گرما . چند حس دیگر که سابقاً ابداً بآنها اشاره نمیشد و از آنها اطلاع نداشتند نیز باین فهرست اضافه شده است که یکی از آنها حس عضلانی و دیگری حس تعادل است . همچنین عدهٔ زیادی حواس دیگر که عمده‌ترین آنها تشنگی و گرسنگی است جزء حواس انسان بشمار میروند .

بویائی ـ حس بویائی در سازگاری بسیاری از حیوانات با محیط نقش عمده‌ای را عهده دار است و اگر بخاطر وجود حواس بینائی و شنوائی نمیبود شاید این حس در حیات روزانه انسان نیز سهم بسزائی داشت . حس بویائی باسایر حواس از آن جهت اختلاف دارد که از همان نخستین زمان رشد مستقیماً و بدون اینکه از مراکز فرعی دستگاه پی بگذرد با مغز رابطه دارد و تنها عضو حسی است که تحریکات حسی خود را بدون گذشتن از مراکز پائین عصبی مستقیماً بمغز میفرستد . در حیوانات پست تنها عضوی است که راهنمائی آنها را عهده دار است و در حیوانات عالی محرکی برای تنفس و تغذیه و تولید مثل میباشد . اگر حس بینائی نبود بویائی راهنمائی خوبی برای

شناختن افرادبشربود . اشخاص کورحکایت‌میکنند که افراد آشنا را دراثربوی‌بدن آنها میتوانند تشخیص دهند .هرشخص‌بوی مخصوص بخود دارد وشاید این‌موضوع مربوط بنوع غذا ویا تعریق ویا ترشحات مواد چربی وتوازن ترشحات غددی‌باشد .

حس بویائی مـانند شنوائی جزء حواس منفصل است . بدین معنی که مارا ازوجود وقایع قبل‌از آنکه بابدن تماس پیدا کنداآگاه‌میسازد . اهمیت این موضوع ازآن جهت است که اگرآتش سوزی بخواهد رخ دهد قبلاً بوی سوختگی آن را حس میکنیم ویا اگراتومبیل بنزین خام مصرف کند قبل از آنکه خطری متوجه شود آن را درك میکنیم .

بااینکه اهمیت این حس باندازه دوحس بینائی وشنوائی نیست معذالك نقش عمده‌ای در اعمال و تجارب ماعهده داراست ، بعداً خواهیم دیـد که عمدهٔ مزه اشیاء و مواد مربوط‌ببویائی‌است . هنگامیکه غذا فاسد باشد بویائی مارا ازخطرآن آگاه میسازد وبرعکس هنگامیکه غذا خوش بواست ماآن را بامیل وافرتناول مینمائیم. دریك‌آزمایشی که درمغازه‌های جوراب فروشی بعمل‌آمد معلوم شد که تعدادفروش جوراب‌های‌زنانه که بعطر آغشته‌شده‌بود شش برابر زیادتر بود ازتعدادجورابهائیکه بدون عطربود درصورتیکه هـردو دسته جوراب از لحاظ جنس ومرغوبیت یکسان بودند . عطریکی ازعوامل مؤثردرجلب مرد بطرف‌زن است وبطوریکه میدانیم‌بوی بددهان وعرق موجب دوری افراد ازصاحب بواست .

برای اینکه تجربهٔ بویائی‌بدست‌آید مواد باید بصورت گاز یا بخار پراکنده شود .اگربینی را بامایع‌بودارپر کنند تجربه بویائی تولید نمیشود ولی‌وقتی‌مایع‌را خارج کنند واستنشاق صورت گیردآنگاه احساس بویائی دست‌میدهد . بعضی‌مواد مثل آمونیاك‌هم‌حس‌شیمیائی‌وهم‌حس بویائی دارند یعنی انساج منخرین را تحریك کرده واثر دردناکی باقی میگذارند.

گفته‌اندازآنجا که‌اکثربخارات بودار سنگینتراز هوا هستند بنابراین‌بطرف زمین میل میکنندوازآنجا که بشرروی دو پا ایستاده است وبینی او بطرف‌بالا واز

زمین دور است ، بنابراین حس شامهٔ او دراثرعدم استعمال بمرور قدرت خود را ازدست داده است و بهمین جهت است که اکثر پرندگان که درچند نسل دور ازسطح زمین بسر برده‌اند فاقد این حس میباشند . لیکن چون حساسیت دربرابر بوها در انسان بسیار زیاد است این فرضیه نمیتواند صحیح باشد .چه بعضی از افراد دیده‌شده‌اند که حساسیت بویائی آنها کمتر از حساسیت بویائی سگ نبوده است و نیز این فرض را میتوان مردود دانست بدلیل آنکه بعضی بوها را اگر بنسبت یك در ۵۰ بیلیون واحد هوامخلوط کنند باز حس میشود. غیرطبیعی بودن این حس بسیار نادر است و انواع واقسام بوهائی که یك شخص طبیعی ممکن است حس کند درحدود شصت هزار است .

بوهای اصلی – اکثر لغاتی کـه برای بوهای مختلف داریم معرف بوهای مرکب هستند یعنی هـربو درواقع ازاختلاط چند بوی بوجود آمده است . برای اینکه بوهای بسیط را بدست آورند تحقیقات بیشماری بعمل آورده‌اند . یکی از این تحقیقات از آن **کروکر**(۱) یکنفر مهندس شیمی است.این شخص معتقد است که هر بوئی را ممکن است از ترکیب چهار بوی ساده یا کمتر بدست آورد . این چهار بو که آنهارا بوهای اصلی نام نهاده عبارتند از :

۱ ـ عطر (مشك) ۲ ـ اسید (سرکه) ۳ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) و ٤ ـ عرق (عرق بدن) . تحقیق دیگری که مورد توجه روانشناسان است از آن هنینگ (۲) است. این شخص بهشش بوی اصلی معتقد است بدین ترتیب :

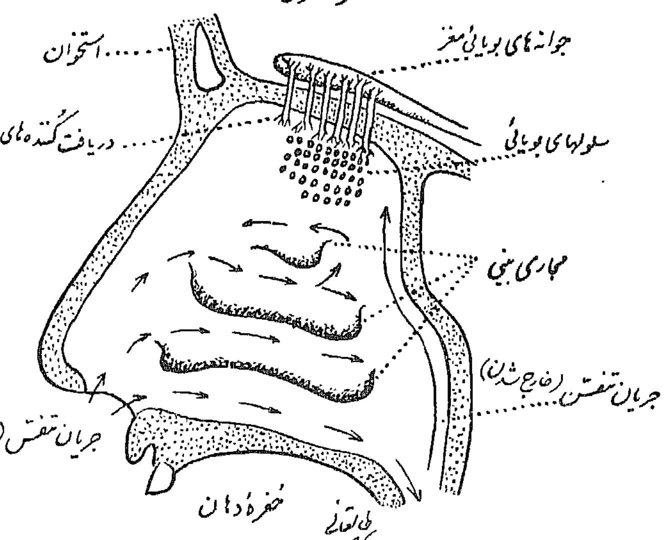
۱ ـ گل (بنفشه) ۲ـ ادویه(دارچین) ۳ ـ لاستیك (کائوچو) ٤ ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) ٥ ـ میوه (لیموترش) و ٦ ـ تعفن (H_2S) .

عده‌ای خواسته‌اند این بوهای اصلی را باملکولهای مخصوصی بستگی دهند ولی کوشش آنها منتج به نتیجه نشده است و نیز کوشش در اینکه این بوهای اصلی را باعضوهای مخصوص دریافت کننده بویائی ارتباط دهند باعدم موفقیت مواجه شده است زیرا تمام دریافت کننده‌های بویائی مانندهم هستند و نمیتوان آنهارا طبقه‌بندی کرد.

---

1 _ Croker   2 _ Henning

عضوهای دریافت کننده بویائی ـ ساختمان عضوهای دریافت کننده بویائی شبیه به نخ بوده واز جوانهٔ بویائی بطرف ناحیه‌ای که درمنتهی‌الیه مجاری بینی قرار دارند میروند. این دریافت کننده‌ها که موهای ظریفی دارند درقسمت پائین روی پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد قرار گرفته‌اند (۱) (شکل ۵۲) موقعیت این دریافت کننده‌ها و جوانه بویائی را نشان میدهد ونیزنشان میدهد که پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد بالای مجرائی است که هوا از بینی وارد ریتین میگردد. تنهاجریان‌هوائیکه مخالف جریان طبیعی هوای معمولی‌استووارد ریتین میشود به دریافت کننده‌ها میرسد وبهمین جهت‌است که استنشاق در تشخیص بو مؤثرتراست.



شکل ۵۲ ـ مقطع عرضی بینی که موقعیت دریافت کننده‌های بویائی را نشان میدهد

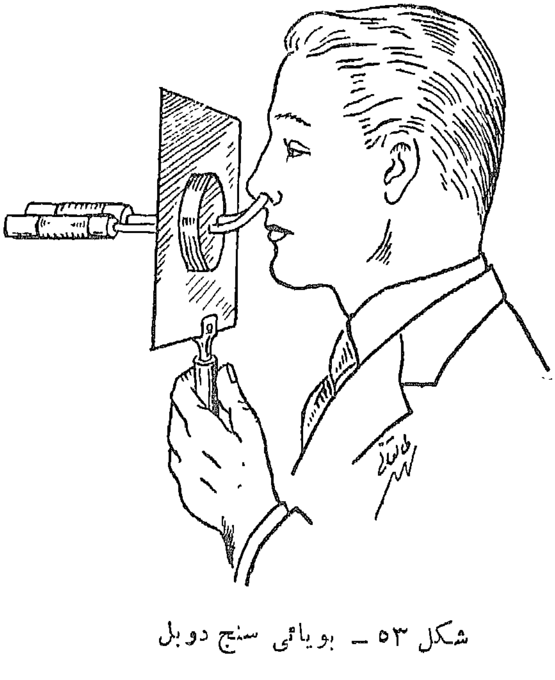
الیاف عصبی از قسمت بالای عضوهای دریافت کنندهٔ بویائی بطرف جوانهٔ بویائی میروند. دراین جا این الیاف با نورونهائی که بدورهم جمع شده‌وبشکل‌تور

1 – Olafactory Epithelium

درآمده‌اند اتصال میبابند . این نورونها باسایرالیاف عصبی بمراکز مختلف درساقه مغزومخ مربوط میشوند .

حساسیت بویائی - حساسیت‌شامه افراد دربرابربوهای مختلف‌فرق میکند . بعضی‌ها بهیچوجه احساس بویائی ندارند واین عدم حساسیت (۱) بسیار نادر است . اشخاص طبیعی‌هم دربرابر بعضی ازبوها حساسترازبوهای دیگرهستندچنان که‌مقدار بسیار کم مشك موجب تحریك شدید عضوهای دریافت دارنده میشود . در صورتیکه مقدار زیادی ازبعضی‌مواد بوداروا و آنکه‌استنشاق شدید صورت گیرد تحریکی‌ایجاد نمیکند .

بویائی‌سنج(۲)دستگاهی‌است که برای حساسیت قوهٔ شامه بکارمیرودوشکل آنرا درهمین‌صفحه ملاحظه میکنید(شکل۵۳) . این‌نوع بویائی سنج برای اندازه‌



شکل ۵۳ - بویائی سنج دوبل

گرفتن حساسیت‌شامه دربرابر دو بودرآن واحداست . بویائی‌سنج معمولی‌فقط‌برای

---

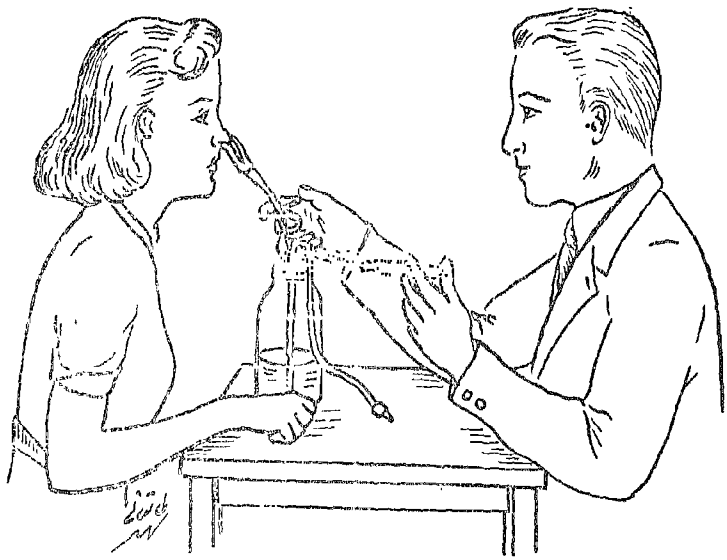
1 - Anosima　　2 - Olfactometer

اندازه گرفتن حساسیت قوهٔ بویائی درمقابل یك بو است و طوری ساخته شده است که دارای یك لوله مورب بوده ومیتواند داخل یکی از سوراخهای بینی شود ونیز دارای استوانه ایست که سطح خارجی آن شیشه است. دردرون استوانه ماده‌ای که بوی مخصوص دارد میریزند. بااین وصف وقتی هوای داخل لوله تمام نشود بوئی متصاعد نمیشود ولی هنگامی که استوانه بطرف خارج کشیده شود وسطح داخلی آن درمعرض هوا قرار گیرد بوحس میشود. هراندازه که لوله بیشتر بطرف خارج کشیده شود تحریك عضوهای دریافت دارنده بویائی بیشتر است در مورد شخصی که حساسیت بویائی اوخوب است فقط کافی است مقدار جزئی از سطح استوانه با هوا مواجه شودو آن شخص آن بوی مخصوص را حس نماید ولی کسی که قدرت بویائی او کم است احتیاج به مواجه بودن سطح بیشتری از لوله باهوا را دارد. استوانه‌ای که جسم بودار در آن ریخته میشود مدرج است وچون هرقدر بیشتر بطرف خارج کشیده شود بوشدیدتر میشود، ازدرجات آن آستانهٔ بویائی تعیین میشود.

بوسیلهٔ بویائی سنج دوبل میتوان دوبوی مختلف را مورد آزمایش قرار داده وشدت هریك از آنها را برحسب میل تغییر داد. بعضی اوقات ممکن است دوبورا باهم مخلوط کرد. بعضی اوقات ممکن است یك بورا زیر بوی دیگر مخفی نگاه داشت یعنی یك بورا ثابت نگاهداشت وحساسیت را نسبت ببوی دیگر سنجید وبدین ترتیب آزمایش شونده نخست یك بورا حس میکند وسپس آن بوجای خود را ببوی دیگر میدهد. بعبارت دیگر در یك فاصله زمانی معلوم، اول یك بوحس میشود و سپس بوی دیگر.

یکی ازپزشکان برای تعیین زائده یا غده مغزی روشی انتخاب کرده است که بعداً بوسیله روانشناسان از آن استفاده شده است واز آنجا که غیرطبیعی بودن حساسیت بویائی در تعیین محل وموقعیت غدهٔ مغزی مؤثر است این روش بکار برده میشود. روانشناسان ازاین راه خواسته‌اند رابطهٔ میان حساسیت بویائی و حجم وفشار انگیزه را معلوم دارند. تصویر این دستگاه وشرح آن را در (شکل ٥٤) ملاحظه مینمائید.

سازگاری حس بویائی - این پدیده کاملاً مورد توجه همه است. یعنی اگر شخص مدتی مواجه بابوی مخصوص شود ولو آنکه آن بو بسیار قوی باشد کم کم آن بوضعیف میشود تا جائی که ابداً شخص حس نمیکند. دراینجا باید متذکر شد که سازگاری نسبت بیك بوموجب سازگاری نسبت ببوی دیگر نمیشود.



شکل ٥٤

روش تعیین حساسیت بویائی

مقدار آب درون شیشه برحسب میل قابل تغییر است بخار بوداردروی آب قرار میگیرد وحجم آن را میتوان برحسب زیاد و کم کردن مقدار آب درون شیشه تغییرداد ولوله‌ای که در خارج شیشه میباشد برای این منظور است. بوسیله آمپول حجم هوای داخل شیشه‌را ممکن است زیاد کرد و بنابراین فشار آن زیادتر میشود، هنگامیکه دولوله لاستیکی را وارد بینی میکنند وگیره‌ای که کنترل را بعهده دارد برمیدارند حجم بخار که زیادتر از حجم شیشه است بطرف بالا میرود و واردسوراخهای بینی میشود. دراین موقع از آزمایش شونده پرسش میشود که آیا بورا حس میکند و یانه واگرحس نکرد حجم وفشار را زیاد میکنند تا پاسخ مثبت دریافت شود، حجم وفشار مستقلا و جداگانه قابل تغییر هستند

چشائی

حواس بویائی وچشائی ازجهات مختلف بایکدیگر بستگی دارند وحتی بعضی

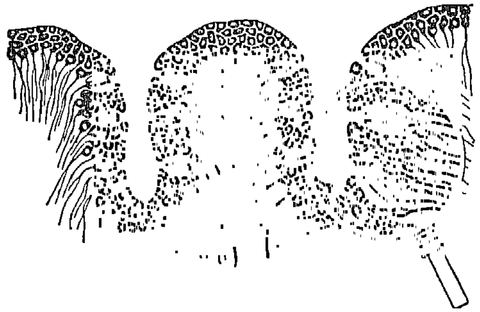
بر آنند که این دوحس دراصل یکی بوده وهمانست که اکنون در بعضی ازحیوانات مانند ماهی وغیره وجود دارد وآنرا بنام حس‌شیمیائی میخوانند. انگیزه‌هائی که موجب تحریك این حواس میشوند از نوع انگیزه‌های شیمیائی هستند و عضوهای دریافت کننده این دو حس دراصل یعنی قبل از آنکه تکامل حاصل کنند مشترك بوده‌اندوهم اکنون‌بطوریکه‌دربالااشاره شد بایکدیگر همکاری بسیار نزدیك دارند ودر قبول اغذیه وطرد مواد غیر مطبوع ومضر بهم کمك‌میکنند.

عضوهای دریافت دارندهٔ چشائی - سلولهای دریافت کننده حس چشائی بصورت غنچه‌های‌بهم‌پیچیده که هریك‌از آنها از چهار تاده‌سلول است ساخته‌شده‌اند. این بسته‌ها نه تنهادرروی‌زبان بلکه‌درجدار داخلی گونه‌ها وپوشش خارجی‌حنجره نیز قرار گرفته‌اند هریك ازاین بسته‌ها راکه شامل سلولهای دریافت کننده چشائی است‌جوانه چشائی گویند(شکل ۵۵و۵۶) . کودکان‌بیش ازاشخاص بزرك دارای جوانه‌های چشائی‌هستند وتقسیم این‌جوانه‌ها در کودکان‌بیشتردر خارج زبان است. یك حفره کوچکی در سطح زبان یا دربافت‌های دهان اجازه میدهد که‌بزاق دهان‌داخل‌جوانه چشائی بشود وبرای اینکه‌سلولهای‌چشائی‌باینصورت تحریك شوند لازم است مادهٔ شیمیائی که بصورت محلول باشد بآنها برسند. بیشتر از جوانه های چشائی در قسمت برآمدگی‌های‌زیرسطح‌زبان‌قرار دارند.



شکل ۵۵ـ جوانه‌های‌چشائی درسطح زبان

کیفیات چشائی- تجارب چشائی برعکس آنچه معمول است و عامه معتقدند بسیار محدود است مثلا حس ذائقه درمورد قهوهٔ گرم منحصر به تلخی قهوه است و اگر شکر بآن اضافه شود کیفیت شیرینی پیدا خواهد کرد. بقیه تجارب ما دراین مورد عبارت از گرمی است که مربوط بحس حرارت است احساس

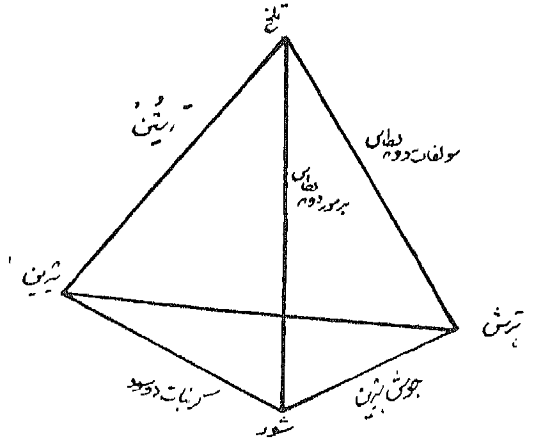


شکل ٥٦
موقعیت و ماهیت جوانه‌های چشائی و سلولهای چشائی

مایع در دهان که مربوط به حس بساوائی است وعطر قهوه که در حیطه تجربه بویائی است. اگر سوراخهای بینی را مسدود کنیم بطوریکه انگیزه‌ای نتواند به دریافت کنندگان بویائی برسد آنگاه نخواهید توانست که مزه آب ترب و آب هویج و آب سیب زمینی وحتی آب پیاز را ازیکدیگر تشخیص دهید و آب گوشت جوجه و گاو و گوسفند شاید مزه یکسان داشته باشند. بنابراین طعم اغذیه را ما ازراه حس بویائی درك میکنیم و لذت ما از غذا بواسطهٔ حس بویائی میباشد. وقتی غذا را دردهان میگذاریم توجه ما بلذت بردن ازغذا است وازاین جهت است که بااینکه طعمهای مختلف را بویائی باغذیه میدهند ما این طعم را بچشائی نسبت میدهیم. کلیهٔ مزه‌های مختلف را ممکن است درشکل بعد نمایش داد(شکل ٥٧)در چهار گوشهٔ این شکل مزه‌های اصلی که عبارتند از شیرینی وشوری وترشی وتلخی نوشته شده است وبین چهار گوشه مزه‌هائی است که شباهت بدومزه اصلی که درطرفین آن قرار گرفته دارد وازآنجا که بعضی از مزه‌ها بسه یاچهار مزه شباهت دارند لذا شکل بصورت یك حجم کشیده شده است.

سازگاری ـ حس چشائی مانند سایر حواس خاصیت سازگاری دارد واین سازگاری درمورد هرچهارمزه اصلی شیرینی وشوری وترشی وتلخی است. مقداری مایع را که در آن یکی ازمزه‌ها حل شده باشد مدتی دردهان نگاه دارید آنگاه

خواهید دید که دهان نسبت بآن‌مزه عادت میکند ودیگرقادر باحساس آن نیست ، بخوردن لیموشیرین که مزه تلخی دارد ، قهوه که آن نیز مزه تلخی دارد ادامه‌دهید



شکل ۵۷

متوجه میشوید که‌آن مزه‌ای که دراول حس‌میکردید دیگرحس نمیکنید . سوپی که در اول شورمزه است پس از ادامه بخوردن ، آن‌شوری اولی دیگرحس نمیشود وحتی در اواخرغذا بمقدارنمك‌بیشتری احتیاج پیدا میکنید تاهمان‌مزه اول‌را حس نمائید . پس‌حس‌چشائی نیزمانند بینائی خاصیت سازگاری بعد از اثر دارد. بدین معنی که پس از آنکه مثلاً نسبت به شوری سازگاری کامل ایجاد گشت اگر انگیزه‌ای که شامل تمام مزه‌های اصلی باشد در دهان وارد شود تمام‌آن مزه‌ها بجز شوری حس میشود . لیکن غالباً یك تضاد مخصوصی درتحت‌این شرایط پیدا میشود بعبارت‌دیگر پس‌ازخوردن‌شیرینی‌اگرپرتقال بخورید مزهٔ پرتقال بسیارترش‌مینماید ولی پس ازلیموترش پرتقال بسیارشیرین است .

قسمتهای مختلف زبان بیك نسبت در برابر چهارمزه اصلی حساس نیستند . تلخی‌بیشتردرعقب زبان، شیرینی درنوك زبان، ترشی دراطراف‌زبان، وشوری تقریباً درتمام سطح زبان حس‌میشود . بعضی از برآمدگی‌های خرد زبان که جوانه‌های چشائی درآنها قرار دارند نسبت بهرچهار مزه اصلی حساس وبعضی فقط در برابر یکی از مزه‌هاحساس‌میباشند.شاید دلیل‌آن این‌باشد که دربعضی از برآمدگی‌های

زبان بیش از یك جوانه چشائی بوده که چهار نوع مختلف دریافت کننده چشائی را دارا باشد ولی باید گفت که فیزیولژی حس چشائی کاملا شناخته نشده است .

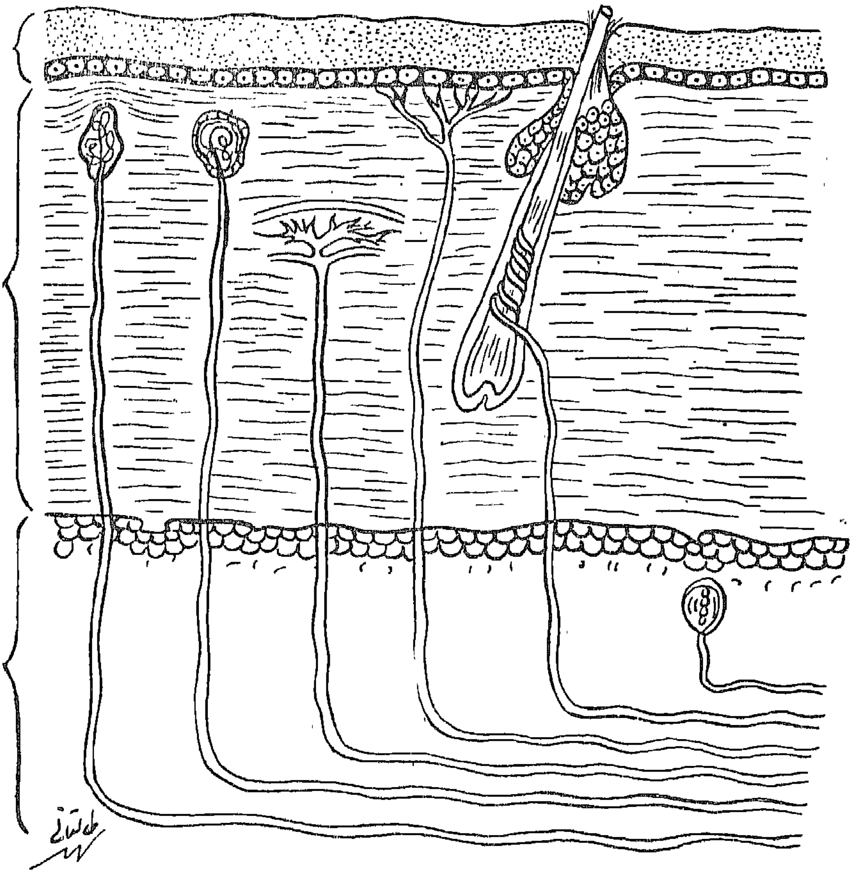
نقائص حس چشائی ـ همانطور که درفصل بینائی ملاحظه شد ، اشخاص در دید رنگها بایکدیگر متفاوت هستندو کوری رنگ گاهی جزئی وزمانی کامل است . درمورد حس چشائی نیزاین موضوع صادق است یعنی بعضی از اشخاص در مقابل بعضی از مواد حساسیت چشائی ندارندوحال آنکه همین اشخاص ممکن است نسبت بچهار مزه اصلی حساس باشند . امتحانات نشان داده است که مثلا بعضی از اشخاص نسبت ببعضی ازمواد حساس هستنددرصورتیکه دسته‌ای دیگر ممکن است همان ماده را تلخ ودسته‌ای آنرا شور یاترش حس کنند . این نوع نقص ارثی است که در میان مردان بیش از زنان شیوع دارد .

حس بساوائی

عضوهای دریافت دارندۀ بساوائی یالامسه در پوست بدن ودرجدارهای زبان ومعابر بینی وتا اندازه‌ای درجدارهای حنجره قرار دارند . (شکل ۵۸) قسمتی ازپوست راکه بحداعلی بزرك شده است باعضوهای دریافت دارندۀ آن که صور مختلف دارند نشان میدهد . بعضی از این دریافت کننده‌ها مخصوص حرارت وبرخی مختص به‌درد وبعضی دیگر برای لمس هستند . انگیزۀ معمولی بساوائی عبارت از تغییرمکانیکی درپوست است خواه این تغییر از نوع فشار ویا ازنوع کشش باشد .

حساسیت پوست بدن- مدتهااست که برعلماء روشن شده است که تمام قسمتهای پوست بدن بیك اندازه حساسیت ندارند . دریك سانتیمتر مربع پوست بدن یك انگیزه نوك تیزی که دارای یك شدت ثابت باشدمثلا ۱/۲ گرام فشارداشته باشد موجب تحریك حسی دربعضی نقاط میشوددرصورتیکه بعضی از نقاط دیگر عکس العمل نشان نمیدهند این از آن جهت است که ازیکطرف فاصله عضوهای دریافت دارنده در همه جا بیك نسبت نیست وتجمع آنهادربعضی جاها بیشتر است وازطرف دیگر خود عضوها بایکدیگر

اختلاف دارند .برخی از آنها برای یك نوع انگیزه حساسیت دارند در صورتیکه دسته‌ای دیگر برای نوع دیگر . هر اندازه انگیزه‌ای قوی‌تر باشد عکس‌العمل ناشی از آن



شکل ۵۸ ـ دریافت کننده‌های حواس پوستی

ازچپ براست :

۱ - Meissner   ۲ـ Kranse   ۳ - Ruffini

٤ ـ بن عصب   ٥ ـ مو   ٦ ـ Passini

در آن سانتیمر مربع از پوست زیادتر است. اگر نواحی مختلف بدن را با یك انگیزه‌ای که دارای شدت معلومی است مورد بررسی قرار دهیم اختلاف زیادی در حساسیت

پیدا میشود . نواحی که بیشتر حساسیت دارند عبارتند از نوك انگشتان و لبها و پوست سر بطور کلی حساسیت در نوك یا انتهای هر عضو زیادتر میشود و حساسیت در برابر اختلاف جزئی تابع همین قانون است . یعنی هرچه به انتهای عضوی نزدیك میشویم اختلافات جزئی درحساسیت بهتر معلوم میشود .

سازگاری نسبت بانگیزه‌های بساوائی ـ سازگاری نسبت بانگیزه‌ها و بخصوص انگیزه‌های ضعیف خیلی بسرعت ایجاد میشود . مثلاً شخص نسبت بفشار لباس برتن خود که هنگام پوشیدن حس میکرد بزودی بی‌اعتنا میشود یا وقتی کلاه تنگی برسر میگذارد دراول احساس ناراحتی وفشار میکند ولی این ناراحتی بسرعت از بین میرود وهمینطور است درمورد عینك وانگشتر . ووقتی سازگاری این حس را با سایر حواس مقایسه کنیم وشدت انگیزه هم درتمام آنها یکسان باشد می‌بینیم که سازگاری در مورد حس بساوائی سریعتر صورت میگیرد. پس از حس بسائی به‌ترتیب بینائی وبویائی است وشنوائی آخرین حسی است که دیرتر ازسایر حواس سازگاری پیدا میکند .

اختلاف افراد در این مورد بسیار است . مثلاً مردمی هستند که از هر چیز ناراحت کننده ورنج آور فرارمیکنند . این دسته نسبت بهرنوع انگیزه‌ای حساس هستند . از آنطرف افرادی که روی آتش راه میروند خود را طوری عادت داده‌اند که سازگاری دائمی نسبت بآتش بحداعلی بدست آورده‌اند . اثربعدی سازگاری بساوائی یك اثربعدی مثبت است مثل اینکه پس از آنکه انگشتر را از دست خارج کردید مدتها وجود انگشتر را در دست حس میکنید .

عکس العملهائی که نتیجهٔ انگیزه‌های مرتعش هستند ـ دریافت کننده‌های پوستی دربرابر ارتعاشات مکانیکی مثل ارتعاش دیاپازن که بپوست بدن میرسند عکس العمل نشان میدهند وبالنتیجه یك نوع احساس مرتعش بشخص دست میدهد . امواج صوت در هوا برای تحریك دریافت کننده‌های پوست خیلی ضعیف هستند ولی این امواج صوت را می‌توان بارتعاشات مکانیکی که به یك دکمه ویاشیئی دیگری که نوك

انگشتان روی آن قراردارند تبدیل نمود . چنین روشی را دورلمس (۱) گویند و این روش را برای یاددادن زبان بکرها بکار میبرند یعنی از راه درك امواج صوت از طریق نوك انگشتان کلمات را می‌فهمند .

کران بااین‌روش کلمات گفته‌شده‌را ۳۰٪ بهتر ازطریق لب خوانی می‌فهمند ودر مورد درك جملات این روش صددرصد مؤثر است . یك شخص دقیق مـی‌تواند احساسهای ارتعاشی را درفرکانسهای از ۱۶ تا ۳ هزار سیکل درثانیه وبا حد اعلای عکس‌العمل در ۲۵۶سیکل دریافت دارد . اختلاف‌ها درشدت وفرکانس را مـی‌توان در این فاصله‌معلوم داشت. کلمات‌وسایر اصوات ازطریق طرحی که فرکانسها وشدت امواج دارند قابل درك می‌باشند .

حساسیت کوران درحس بساوائی ـ امتحانات دقیق نشان داده است که برعکس نظرعامه کوران‌قدرت‌معجزه‌آسائی درمقابل انگیزه‌های‌لمسی ندارندوحتی نسبت باشخاص چشم‌دار دروزن و فشار اشیاء حساسیتی کمتر دارند ، چه‌لمس دائمی که کوران از اشیاء میکنندحساسیت نوك انگشتان آنها را کم میکند .نسبت‌باینکه اشیائی‌را که درمقابل آنها است چگونه حس‌میکنند ازطریق گزارشهائی که ازخود کوران رسیده می‌توان گفت که تیرتلفن ویا دیوار را مثل سایه‌هائی در مقابل خود حس می‌نمایندووقتی‌روی‌چشمان آنهارا باپارچه پوشانیده‌اند باز احساسهای‌چهره‌ای حس کرده‌اند وبنابراین‌نتیجه گرفته‌اند که این احساسها نتیجه عکس‌العمل عضلات چهره وبخصوص عضلاتی که ازآنهاموروئیده می‌شودمیباشد واین انعکاسات‌ازطریق حس دیگری غیراز حس لامسه تولید میشود .

حس گرما وسرما

انگیزه‌های حرارت ـ ازلحاظ فیزیکی حرارت عبارت ازحرکت ملکولها است وهراندازه آن‌حرکت‌شدیدتروباقوت‌ترباشد درجه حرارت زیادتراست.حرارت

1 _ Teletactor

فیزیکی ازصفرمطلق کـه عبارت از ۲۷۳ درجه‌سانتیگراد زیر درجه صفر معمولی در میزان الحراره است شروع میشودوبه‌هزاران درجه فوق صفر دردرجه سانتیگراد میرسد وازلحاظ‌فیزیکی‌هیچ چیزسرد یاگرم‌نیست وسرما و گرما فقط نتیجهٔ تجارب حسی وپاسخ اعصاب ومغزما است .

عضوهای دریافت دارندهٔ حس‌حرارت درپوست بدن در برابر حرارت خارجی تا میزان معلومی‌عکس‌العمل‌میکنند. فاصله‌ای که انگیزه حرارت‌ایجادعکس‌العمل میکند بین ۱۰ ــ درجه تا ۷۰ + درجه سانتیگراد است . بالا و پائین‌تر از ایـن میزان احساس‌سرما و گرما نمی‌شود بلکه موجب احساس درد واز بین رفتن نسوج میگردد .

نقطهٔ صفر از لحاظ‌فیزیولژی ـ انگیزه‌هائی که‌درفاصلهٔ معلومی تولیدحس گرما وسرما میکنندمربوط‌بدرجهٔ‌حرارت بدن‌است . دریك اتاقی که درجهٔ حرارت آن ۲۰ تا ۲۲درجه سانتیگراد است‌نواحی‌بدن که‌مواجه با این درجه‌حرارت‌هستند مثل دست وصورت دارای درجه‌حرارت ۳۳ است .

انگیزه‌هائی که بالای درجه حرارت پوست بدن‌هستند گرما تولید میکنند وانگیزه‌هائی که پائین‌تر ازحرارت پوست بدن‌هستند موجب پیدایش احساس سرما میگردند. اگرانگیزه‌ای باشد که حرارت آن مساوی حرارت بدن باشد نه‌سرما حس میشود ونه گرما بنابراین درجه صفر ازلحاظ فیزیولژی همان درجهٔ حرارت پوست بدن است .

حساسیت سطح بدن دربرابرسرماوگرما ـ همانطور کـه در حس بساوائی گفته شد که تمام قسمتهای بدن بیك نسبت‌حساس نیستند در مـورد حرارت نیز همین موضوع‌صادق است.نواحی‌زیادی از پوست بدن درمقابل انگیزه‌هائی که‌درجه حرارت متوسط داشته باشند غیرحساس میباشند . برخی ازنواحی پوست هستند که دربرابر گرما زود عکس‌العمل میکنند وبعضی ازنواحی در برابر سرما. این نواحی رانواحی گرماو سرما گویند . نقاطی که معمولاً فقطدر برابر درجه حرارت پائین‌تر

از ۳۳ درجه‌سانتیگراد عکس‌العمل‌میکنند دربرابردرجه حرارت‌بالاتر از۴۳درجه سانتیگراد نیزعکس‌العمل‌مینمایند ووقتی‌این نقاط عکس‌العمل کردند عکس‌العمل آنها سرما است‌واین گونه نقاط را نقاط سرمای غیرمنتظره وغیرمنطقی گویند.اگر همین‌نوع انگیزه که‌بالاتر از۴۳ درجه سانتیگراد است نقاط گرمای‌مجاورراتحریك کند عکس‌العملی که نتیجه میشودیك‌عکس‌العمل مرکب است که نه‌سرماست‌ونه گرما بلکه فقط حرارت است . بنابراین احساس حرارت یك احساس شدید گرما نیست بلکه فقط اختلاط گرما است که کیفیات گرما و سرما را از دست داده است .

وقتی درجهٔ حرارت مافوق در ۵۰ یازیر ۱۰ درجه‌سانتیگراد باشد ، عضوهای مربوط بدرد تحریك میشوند . ۵۰درجه یك گرمای سوزاننده احساس میشود و در ۱۰ درجه وپائین‌تر احساس گزیدگی یا نیش‌زدن سرما میشود .

سازگاری دربرابرسرماوگرما ـ سازگاری دربرابرسرما وگرما مورد تجربه عامه است . پس‌ازآنکه چنددقیقه درهوای‌سردماندیم‌آن هوا کمترسردبنظر میرسد وهوای گرم داخل اطاق نیزپس ازمدتی کمتر گرم مینماید . اگر یك‌دست را درآب بسیار سرد فرو ببریم ومدتی‌درآن نگاهداریم و دست‌دیگر را درآب بسیار گرم برای مدتی بگذاریم و سپس‌هردو را درآب ملایم داخل کنیم . این آب نسبت بدستی که درآب سرد بوده است گرم ونسبت بدستی که درآب گرم بوده است سرد حس میشود .

حساسیت دربرابر درد ـ تقریباً درهرنقطه از پوست بدن که با بافت پوستی رابطه داشته باشد براثرانگیزهٔ مکانیکی که موجب آسیب وزیان بافت‌پوست شود درد تولید میشود . بعبارت‌ساده‌هرنوع‌انگیزه‌ای که موجب‌آسیب ، یا احتمال‌آسیب رساندن به بدن‌شود تولید درد میکند . سطح‌بدن مملو از عضوهای دریافت دارندهٔ درد است ولی‌تمرکز آنها دربعضی نواحی بیشتر ودربرخی کمتر است . بطورکلی در نواحی سفلای بدن ونزدیك بمفاصل‌وگردن وآن نقاطی که اعصاب مهم و عروق خون نزدیك بسطح بدن هستند درد بیشترحس‌میشود .

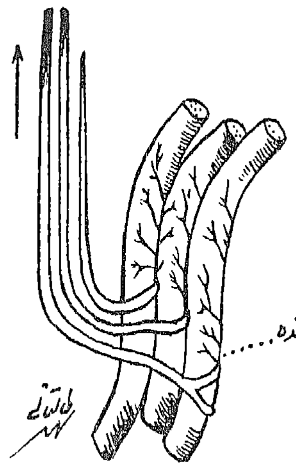
کیفیات دردـ تمام دردها دارای یك کیفیت نیستند . انگیزه‌های خفیف فقط موجب خارش یاقلقلك جزئی میشوند ولی وقتی انگیزه بتدریج شدت یابد درد بطور واضح حس میشود . بعضی از نواحی بلافاصله بطور ناگهانی تحریك شده و دردفوری و شدیدی‌را نتیجه میشوند . از این قبیل است نواحی زیرناخن‌ها و گوش وحفره‌های دندان.

دردو رابطه آن باز مان -با آنکه درد علامت خطر برای موجود بشمارمیرود وشخص‌را متوجه علت میکند معذلك عکس العمل درد کندترین عکس العملهااست. اشاره سوزن ببدن نخست موجب احساس فشار، وسپس احساس سرما یا گرما و در مرحلهٔ آخر باعث ایجاد درد میگردد وشاید سبب این امر آن‌است که‌الیاف عصبی که تحریك درد را بمغز میرسانند ازلحاظ قطر خیلی ناچیز هستند.عوامل دیگری نیز درکار است که موجب تأخیر دردمیگردد.هنگامی که شخص توجه‌خودرا از آسیب رسیدن ببدن‌سلب کند از احساس درد جلوگیری میشود و بمحض اینکه توجه معطوف‌شد مجدداً دردحس میشود .دردشدید دریك‌ناحیه ممکن‌است دردخفیفی‌را که درناحیهٔ‌دیگر است تحت‌الشعاع قراردهد وسرّ این‌موضوع درعامل دقت است.

سازگاری‌در برابر دردـ بااینکه سازگاری در برابر درد مورد قبول افکار عامه وعقل نیست ولی‌عملاً چنین‌است یعنی شخص دربرابر انگیزه‌های مولد درد با شرایطی سازگاری‌پیدا میکند .ازجمله اینکه انگیزه مولد درد بایدثابت باشد تا سازگاری‌ایجاد شودوالا جزئی تغییری در آن موجب برگشت حس درد میگردد وسازگاری کامل دراین‌مورد یعنی‌هنگامیکه انگیزه‌تغییرنکند لااقل‌پس‌ازده دقیقه صورت‌میگیرد .اگرملاحظه‌میشود که‌شخص‌در برابر دردهائی‌مثل درددندان‌وسایر دردهای درونی‌سازگاری پیدا نمیکند از آن‌جهت است که عوامل ویا انگیزه‌های مولد درد که در درون هستند دائماً در تغییر میباشند . اگر شرایط و عوامل درونی ثابت‌باقی‌میماند شخص‌دربرابراینگونه‌دردها سازگاری بدست میآورد .در این نوع دردهاجلب توجه ویا استراحت عضلات وبیك حالت باقی ماندن بهترین راه برای سازگاری‌است .

حس عضلانی

در عضلات ورباطها ومفاصل عضوهائی وجوددارند که دراثر حرکات بدن متأثر میشوند. انقباض عضلات و کشیده‌شدن رباطها ومالش استخوانهای مفاصل برروی‌هم انرژی لازم را برای تحریك عضوها تولیدمیکنند .درهنگام بیداری این دریافت‌کننده‌ها تحریکات خودرابمغز میفرستندودراثراین تحریکات‌وارد آمدهٔ بمغز حرکت اعضاء وجوارح وتغییروضع وحالت بدن معلوم میشود .بدون این دریافت دارنده‌ها وضع موجود بسیار ناراحت کننده‌میبود .مااگر چشم خودرا ببندیم بواسطهٔ داشتن این‌نوع دریافت دارنده‌ها از موقعیت ووضعیت اعضاء بدن خود میتوانیم آگاه باشیم ولی‌اگر فاقد آنها بودیم فقط بوسیلهٔ چشم خود میتوانستیم بگوئیم که پای‌مابطرف جلواست ویاعقب ویاحرکت‌دست وسایر اعضاء چگونه است .مرکز این احساس در نخاع‌شوکی است واگر این مرکز آسیب ببیند شخص مبتلا قادر بایستادن وبراه رفتن نخواهدبود.(شکل۵۹).

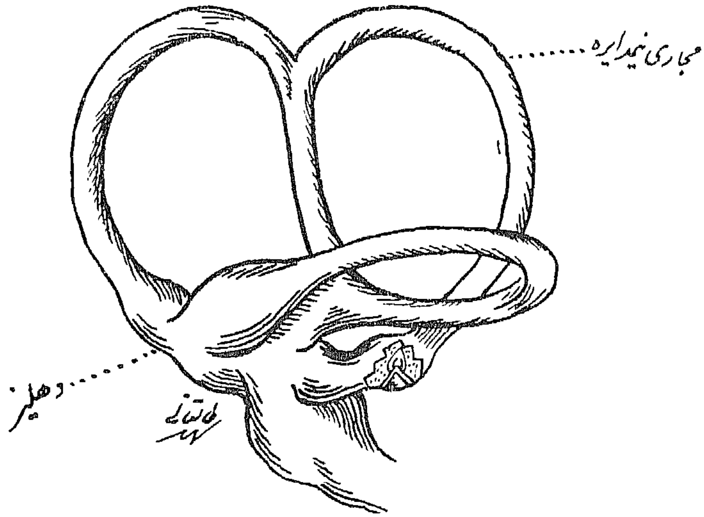


شکل۵۹-دریافت کننده‌های حس عضلانی در عضله

حس تعادل

عضوهای حس تعادل-عضوهای این‌حس درگوش داخلی ودرامتدادحلزون قرار گرفته‌اند واین‌عضوها دو قسمت مجزا هستند یکی دهلیز و دیگری مجاری

نیمدایره(شکل ۶۰) که از آنها در فصل شنوائی بحث شده است. درون این دو عضو از مایع پرشده است ودرجدارهای بعضی ازقسمتهای آنها سلولهای شعری که دراثر حرکت مایع تحریك میشوندقرار گرفته‌اند. حرکت سر بجلو یاعقب وبچپ ویاراست ویابهرجهت موجب حرکت مایع درون این عضوها شده وبالنتیجه تحریك سلولها را باعث میگردد.



شکل ۶۰-لابیرینت غیر شنوائی

نتایج حاصله از تحریك این عضوها- تحریك عضوهای تعادل نتایج مختلف ووسیعی دارد وغالباً انعکاسی وغیر ارادی میباشند وقتی تعادل وضع بدن بهم میخورد فوراً چشمان را بحرکت درمیآوریم ووضع سر واعضاء بدن را اصلاح میکنیم. درتحت شرائط عادی نتیجهٔ این کار رضایت بخش است وبدن وحتی خود چشمان تعادل بهتری بدست خواهند آورد ولی اگر این عضوها زیادتر از حد معمولی تحریك شوند عکس العمل‌های فوری که نتیجه میشود عبارتست از عکس العملهای احشائی وسخت شدن عضلات شکم وتحریك شدن لولهٔ مری وجریان سریع بزاق و تعریق فوق العاده ودرنتیجه شخص دچار سر گیجه میشود وحالت استفراغ باودست میدهد. از اینهمه اختلالات که بشخص دست میدهد قسمتی از آنهارا میتوان مستقیماً باین عضوها مربوط دانست وشایدسر گیجه یکی از آنها باشد. اگرچه آنهم هنوز ثابت نشده است. مثلاً

بیماری‌دریا که‌موجب‌برهم خوردن تعادل بدن است نتیجهٔ تصادم یا برخورد چشم ویا بعبارت دیگر نتیجه‌عدم هم آهنگی چشم با تحریك حسی عضوهای تعادل است . این دونوع عضو یعنی چشم وعضوهای تعادل دراثر حرکت‌بدن درفضاتحریك میشوند .درحرکتهای معمولی وعادی مغز از هردودسته‌یك نوع‌تحریك هم‌آهنگ دریافت میدارد درصورتیکه درحرکت روی کشتی یادرطیاره ویا امثال اینها چون این‌هم‌آهنگی وجودندارد برخورد وتصادمی‌ایجاد میشود.

سازگاری‌حس‌تعادل - خوشبختانه در مورد این‌حس نیزسازگاری‌وجود دارد وشخص بزودی دربرابر آنچه که تعادل او را برهم‌میزد خودرا میتواندسازگار سازد . رقاصان وبندبازان وخلبانان بزودی‌میتوانندخودرا باموقعیتهاسازگارسازند. این حس نیز دارای تأثیربعدی است یعنی شخص پس‌از آنکه چندروزی‌روی کشتی مسافرت کرد پس از پیاده‌شدن یکی دو شب در اطاق خود حس میکند که اطاقش بطرف بالاوپائین میرود .پس ازچرخ خوردن دریك‌طرف شخص حس‌میکند که‌در طرف مخالف‌میچرخدوامثال آن .

حواس‌داخلی

حساسیت‌اندامهای داخلی - باآینکه بطور مشخص نمیتوان از این‌حواس سخن گفت عضوهائی وجود ندارند که در تمام اندامهای‌درونی واحشاءپراکنده‌شده وباعث‌عکس‌العملهای حسی میشوند. دردوسوزش روشنترین پاسخهای این‌دریافت‌کننده‌ها میباشند ونیز بعضی احساسهای عجیب نیز بشخص دست میدهد برخی‌از دردهای درونی مثل دردناگهانی درمعده یا روده‌ها نتیجه انقباض شدیدعضلات‌صاف ویا اتساع‌معده وروده‌ها در اثر وجود گاز است . مطالعه و تحقیق راجع باینگونه عکس‌العملها از طریق روشی علمی ودرآزمایشگاه بسیاردشواراست زیرا که‌دریافت دارنده‌های آنها در دسترس نیستند هنگام عمل‌جراحی درروی‌شکم معلوم شده‌است که احشاء دربرابر قطع کردن وسوزاندن بینهایت غیرحساس هستند در بسیاری از موارد بی‌حسی موضعی در روی شکم شده است و نتیجه همان بوده است ولی این

موضوع را نمیتوان قبول کرد زیرا این نواحی مملو از الیاف عصبی بوده و میدانیم که این الیاف عصبی غالباً الیاف حسی هستند فقط تنها چیزی که میتوان گفت آنست که شرائط احشاء واندامهای درونی درموقع عمل جراحی غیرطبیعی است.بخوبی میدانیم که اگر زخمی در بدن باشد باریختن تنتوریدیه نه تنها موجب درد و سوزش میشود بلکه عکس العملهای انعکاسی دیگر نیز مثل عرق کردن .ضعف کردن بوجود میآید. سایر حواس داخلی عبارت از حس تشنگی و گرسنگی وتنگی نفس وغیره میباشد .

حس تصوری

قبل از آنکه بحث راجع بحواس را بپایان برسانیم بیمناسبت نیست از یك پدیده مهم باختصار صحبت شود . این پدیده را حس تصوری (۱) گویند ومربوط بتمام حواس است.

در بعضی اشخاص دویاچند حس بطوری باهم درعمل بستگی دارند که وقتی یکی از آنها تحریك شود دیگری پاسخ میدهد .مثلاً وقتی گوش تحریك میشود شخص نه تنها صدا میشنود بلکه درعین حال نور ورنگ درمقابل چشم او ظاهر میشود ودر بعضی موارد نادر، صداهم شنیده نمیشود وفقط رنگ دربرابر چشم ظاهر میشود ودر واقع رنگ جانشین صوت میگردد . سایر حواس هم ممکنست بعوض عکس العمل معمولی وطبیعی موجب تولید دید رنگ شوند و دریك حالت بسیار شاذ دیده شده است که هریك از حواس تحریك میشد فقط دید رنگ پدیدارمیگشت. مثلاانگیزه بویائی وچشائی ودرد وحتی حالات عاطفی تولید احساس رنگ میکرد.

شیوع این پدیده بیشتر از آنست که ماتصورمیکنیم ودرمطالعه‌ای که درمورد اشخاص شده است تقریباً در ۱۰ درصد این پدیده دیده شده‌است. کیفیات احساس ثانوی معمولا یك رابطهٔ معقولی باحس اولی دارد . مثلاصداهائیکه دارای ارتفاع زیر هستند موجب ظاهر شدن رنگهای خالص وشفاف میشوند وصداهائیکه ارتفاع بم وخسته کننده دارند رنگهای تاریك وخسته کننده رانتیجه میشوند.

---

۱ – Synesthesia

فرضیه راجع به این پدیده - علت این امر را معمولا ارثی میدانند و معتقد هستند که بستگی دو حس بایکدیگر امری است ذاتی وآنرا چنین توجیه میکنند که کیفیات حسی دوحس یاچندحس از هم تفکیك نشده‌اند. نظریهٔ طرفداران تکامل براین است که حواس دراصل غیر مشخص بوده و یکی یکی مشخص شده واز حس اصلی جدا شده‌اند مثل اینکه بویائی و چشائی در اصل یکی بوده وهنوز هم باهم ارتباط دارند وهمین طور فشار وآهنگ که هنوز هم شباهت خودرا از دست نداده‌اند وبنابراین چون در برخی افراد تکامل صورت نگرفته این پدیده دیده میشود .لیکن نمیتوان نظریه طرفداران را پذیرفت زیرا حس بینائی باهیچیك ازحواس توأم نبوده است که اکنون پیوند خود را حفظ کرده باشد وتعجب دراینجا است که این پدیده درهمه جا بابینائی رابطه دارد یعنی انگیزه دریکی ازحواس موجب عکس العمل بینائی میشود و بنابراین فرضیه مکتب تکامل درست درنمیآید و باید توجیه دیگری برای آن پیدا کرد.

خلاصه

حواس ساده بآن درجه که حس بینائی و شنوائی بیشتر کمك میکنند مورد استفاده نیستند ولی در عین حال بدون این حواس بشر قادر نیست خودرا با محیط سازگار سازد.

احساسهای بویائیرا میتوان بشش دسته تقسیم کرد وبرحسب ترکیب این شش بوانواع بوها را بدست آورد .سلولهای بویائی در جدار بینی قرار گرفته و در برابر ذرات خرد شیمیائی که ازطریق هوا بآنها میرسند متأثر میشوند.

احساسهای چشائی محدود به تلخی وشیرینی وترشی وشوری است. طعم اغذیه ومشروبات غالباً مخلوطی ازدویاچند مزه اصلی است وبعلاوه این حس بامعیت بویائی کارمیکند.

اعضای این حس بصورت غنچه‌هائیکه هریك را جوانه چشائی گویند درسطح زبان ودرجدار گونه‌ها وحتی درجدارحنجره قرار گرفته‌اند. بعضی ازاین نواحی نسبت

ببعضی ازمزه‌ها حساستر ازنواحی‌دیگر هستند وتقسیم‌جوانه‌های‌چشائی‌در کودکان باتقسیم این‌جوانه‌ها در بزرگان فرق دارد.

احساسهای بساوائی‌درسطح‌بدن‌عبارتندازگرماوسرماودرد ولمس.احساسهای مرکب‌مثل‌خارش وقلقلک‌ترکیبی ازاحساسهای‌ساده هستند.

انگیزه برای احساسهای پوستی، یامکانیکی یا شیمیائی یاحرارتی است. تمام این‌حواس خاصیت سازگاری دارند بشرط‌آنکه انگیزه‌های‌آنها برای‌مدتی‌دوام‌یابد بعضی ازاین‌حواس دارای اثر بعدی مثبت وبعضی دیگردارای اثر بعدی‌منفی‌هستند. این‌حواس‌درزندگانی‌ضمیری‌نسبت‌بحواس‌بینائی‌وشنوائی کمتراهمیت‌داردولی‌تجاربی که ازطریق آنها بدست میآید بهیچوجه محدود نیست. تحریک این‌حواس‌ازلحاظ تندرستی وسازگاری موجود بسیار مهم میباشند ولو آنکه عکس‌العمل آنها خود بخود ولایشعر باشد.

حس تصوری یک پدیده‌حسی‌است که تحریک یکی از حواس موجب ایجاد تجارب‌حسی بلافاصلهٔ حس‌دیگر میشود .مردمانیکه این‌پدیده در آنها نمایان است بسیار نادرند.

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Cannon. W.B. Hunger and Thirst. in Murchison›s Handbook of General Expeimental psyehology . Worcester : Clark Universty Press 1934.

Dallenbach. K.M. Somesthesis › psychology › A . Factual Taxtbook. New York : John Wiley and Son› Inc . 1935.

Dusser de Barenne. J.G The Labyrinthine and postural. Mechanisms › in Murcbison›s Handbook of General Experimental psychology . Worcester: Clark University press› 1934.

Nafe' J. P. The pressure' pain and' temperature sesnes in Murchison›s Handbook of Gencral Psyckology. 1634 .

Zigler› M.J. Taste and Smell . psychology ' A· Factual Texrbook New York› John Wiley and Son' Inc. 1935.

فصل هشتم
دقت

تعریف دقت- اکنون که شما سرگرم خـواندن این سطور هستید، مغز شما بیشتر متوجه تأثیراتی است که ازراه بینائی دریافت میدارد. بعبارت دیگر تحریکاتی که بدریافت کنندههای بینائی میرسند برای ذهن روشنتر وصریحتر از تحریکات دیگرهستندیعنی علم‌ذهن‌نسبت‌باین‌تحریکات‌بمراتب بیش‌ازعلم‌آن نسبت‌بتحریکات دیگراست فی‌المثل ممکن است‌شما بهیچوجه دراین‌حال از سختی صندلی زیرپای خود، یا از فشار کفش بپا، یا از تنگی یخه و آزار دادن آن بگردنتان آگاهی نداشته باشید.

حال اگرچشم از کتاب بردارید و بصدائی که از رادیو میآید گوش‌فرا دهید فوراً کلمات کتاب ومعانی‌مورد نظراز‌نظرشما-ولو آنکه‌بطورموقت‌باشد- محومیشود وصدای رادیووزیروبم آهنگها صفحه وجدان یا قسمت روشن‌ذهن‌را اشغال میکند. درصورتیکه همین‌صدا موقع مطالعه هم درخـارج وجود داشت جزاینکه در صحنه آگاهی نبود بلکه درحواشی و حوالی آن قرار داشت ولـی حالا که چشم از کتاب برداشتید وبآواز گوش‌دادید صدادرصحنه آگاهی قرار گرفت. خلاصه آنکه‌تحریك یکی ازحواس بقدری قوی و برجسته بود که سایرتحریکات وارده را تحت الشعاع قرار داده بود. این نوع‌تفوق وبرجستگی‌یك‌حالت برسایر حالات دائماً در جریان است وهمین تفوق وبرجستگی وصراحت یك‌حالت بحالت‌دیگراست که دقت نامیده میشود معمولاً در انتخاب موضوع‌مورد دقت‌یك‌نوع مقدمات وعواملی‌وجود دارد که موجب میشوند این چیزرا مورد مشاهده وتجربه قرار دهیم نه چیزدیگررا.

آن چیزمورد تجربه ممکن‌است بسیار کلی باشد یا کاملا جزئی. مثلاشخص

ممکن است نسبت بمحیط‌مجاورخود بطور کلی‌توجه داشته باشد و آماده باشد که‌از کلیهٔ حواس خویش که‌قادربدریافت انگیزه‌های خارجی هستند استفاده نماید ونیز ممکن‌است شخص‌فعالیت‌خودرا درهرزمان محدود بیکی ازحواس‌نماید (مانندنگاه کردن یا شنیدن یالمس کردن شیئی بانوك انگشتان وغیره) ونیز ممکن‌است توجه خود را محدودتر کند ویا بعبارت دیگر یك‌دسته از دریافت کننده‌های بخصوص را مأمور دریافت‌انگیزهٔ مخصوصی نماید مانند اینکه به غیرمنظم‌بودن نقطه‌ای که در آخراین‌جمله است‌توجه‌نماید. دراین‌صورت‌در آن‌لحظه تمام‌انگیزه‌های‌دیگر بینائی با اینکه ممکن است بسیار نزدیك باین‌نقطه باشند قدرت خود را ازدست میدهند. از میان‌یك عده‌صداها ، شخص میتواند گوش‌خودرا بیك آهنگ‌بخصوص‌متوجه کند مثل اینکه‌یك صدای بسیط را ازیك‌صدای پیچیده‌و مرکب جدا نماید در اینصورت انتخاب‌محدود بیك‌جزء از تجربه حسی‌شده است وحتی‌ممکن است که‌این میدان‌را تنگ تر کرد وفقط بیك کیفیت‌آن صدای ساده مثل ارتفاع یاشدت‌یاحجم دقت‌نمود وشاید بیشتر‌ازاین‌نتوان میدان توجه را تنگ‌تر نمود. تمام‌این امثله که‌در انتخاب ذکرشددرتحت‌عنوان دقت قرار میگیرند. بنابراین‌دقت قدرت انتخاب کردن‌نیست بلکه انتخاب خود دقت است.

اعمال بدنی دردقت ـ در دقت عوامل بدنی وحسی هر دودخالت دارندواین موضوع را میتوان در شخص دیگری که درحال دقت‌است ، یادر خودازراه مشاهده داخلی مطالعه نمود. در شخصی که درحال‌دقت است‌چه میبینیم ؟ فرض کنیم که‌این شخص نسبت بصدای ضعیفی که از دورمیرسد دقت‌میکند. تصویر کلی‌ماازاین‌شخص این است که عضوهای حسی‌خود را برای بهترین راه ممکن دریافت صدا سازگار کرده واز سایر احساسها که احتمال دخالت ومزاحمت دارند جلوگیری میکند. بدنش بطور کلی بآنطرف که صدا میآید متوجه است. سرش باآن گوشی که بهتر میشنود بجهت انگیزه‌خم میشود. اوبطور کلی بیحرکت میماند. تنفسش برای‌یك لحظه قطع‌میشود، یااینکه آنقدر خفه میگردد که ممانعت ازرسیدن انگیزه نکند

و اگر از راه چشم کمکی نخواهد ممکن است چشمان خودرا برهم بگذارد . اعمال عضلانی بحداعلی تقلیل مییابد و یك حالت انقباضی درعضلات پیدا میشود و شدت این حالت ازطرفی منوط بمقدار کوششی است که برای ممانعت از انگیزه های مزاحم میشود، واز طرف دیگر مربوط باین است که آیا احتیاجی به کمك عکس العملهای عضلات هست یانه .

درمورد دقت بصری چشمان بآنطرف که درجستجو وبررسی شیئی است میگردند ویا اینکه باطراف بایك نگاه تیز وروشن گردش میکنند وبهمین جهت درموقعی که دیگری مشغول دقت است ما بچشمان او نگاه میکنیم ودراین صورت است که میتوانیم جریان بررسی آنها را دنبال کنیم و نیز میتوانیم فکر وطرز تلقی شخص را دراین مورد مطالعه نمائیم . دردقت بصری که منتهی درجهٔ خودرا میپیماید اغلب دهان باز میماند وفك اسفل کاملا بپائین میافتد .هنگامی که دقت معطوف به یك موضوع خارق العاده وتعجب آوراست اینگونه حالات دیده میشود وبدنبال آن ترس ووحشت میآیدو متناسب بادرجهٔ تعجب ووحشت ، تظاهرات چهره ای دراطراف چشم ودهان ملاحظه میشود.

سازگاری عضوهای حسی ــ دردقت بصری که سازگاریهای خود عضوحسی برای بهتر دیدن وجود دارد، عضلات مغزی و عضلات عنبیه همه آماده برای سازگاری بهتر هستند وهمه مراقب تغییرات شیء مورد دقت میباشند تاخود را بدان نحو که لازم است مجدداً سازگارسازند، درمورد دقت سمعی نیز گوش داخلی باعضلات مخصوص خود، خودرا برای بهتر شنیدن آماده میکنند اما سازگاری درعضوهای حسی دیگر یابسیار کم است ویاهیچ نیست. مثلا توجه بیك نقطه درروی پوست موجب بالارفتن درجه حرارت آن ناحیه بمقدار ناچیز میشود وجریان خون در آن بمقدار کمی شدید میگردد.

سازگاری عصبی ــ اینکه واقعادر مورددقت درخودسلولهای دریافت کننده سازگاری بوقوع میپیوندد معلوم نیست.همین قدرمیتوان گفت که مهمترین سازگاری باید درخود مغز صورت گیرد ولی اینکه چه رخ میدهد که مغز نسبت به تحریکات یك حس آماده میشود و تحریکات حواس دیگر را نمیپذیرد امری است غیر معلوم.هنگامیکه

یك نوع فعالیت مغزی در اثر کاهش فعالیت‌های دیگر مغزی زیاد میشود میگوئیم **سهولت** ایجاد شده است ووقتی یك نوع فعالیت‌مغزی‌در اثر فعالیت‌های‌دیگر مغزی ضعیف میشود ویابکلی‌از بین میرودمیگوئیم **منع** (۱) صورت گرفته‌است‌لیکن این دو اصطلاح فقط نامهای توصیفی هستند وازماهیت سلسله اعمالی که هنگام‌دقت‌رخ میدهد پرده برنمیدارند.

البته برما روشن است که هنگام زیادشدن درمورد انگیزه‌های بصری‌تغییری درجریان خون درمخ رخ میدهدوچنین تغییری درهنگام فعالیت جسمی که‌دقتی‌را شامل نیست مشاهده نمیکنیم ونیز ثابت‌شده است که برای نامنظم کردن‌موج‌الفا(۲) کافی است که دقت بصری ایجاد کنیم.

مشاهده داخلی درمورد دقت ـ اگر شخصی بخواهد حالت‌دقت‌را در خود مطالعه کند بخوبی نتایج انتخاب و سلسله اعمال انتخاب را کـه منجر بآن انتخاب گردیده است ملاحظه میکند. بعبارت‌دیگر شخص در هر لحظه مخصوصی که دقت میکند درمییابد که‌تمام میدان ضمیرروشن‌او ازلحاظ روشنی بدرجات مختلف‌تقسیم شده است. میدان آگاهی‌شامل آن‌تجربه‌ایست که مـادرآن لحظه ازآن‌باخبرهستیم مثل اینکه شخص بخواهد ازیك‌عده تجارب که بدنبال‌هم هستند فیلمی بگیردوپس ازآن توجه خود را نسبت بهریك ازتصاویر دریك لحظه بخصوص معطوف دارد و بنابراین هنگامی که بیك تصویر نگاه میکندآن تصویر که در مرکز آگاهی است بسیار روشن وسایر تصاویر تاریك ومحو ودرحاشیه یعنی درکنارآن قرار گرفته‌اند. گاهی ما صحبت ازمرکز حاشیه میکنیم ومرادما اینست که در دقت دودرجه وجود دارد وامور مورد مشاهده بتدریج محومیشوند و آنهائیکه نزدیکتر بمرکز مشاهده هستند صریح‌تر و آنهائی که دورترهستند به نسبت محوتر میباشند. بعضی‌اوقات‌این تغییردرجه صریح بدرجات پائین‌ترنـاگهانی وبرخی ازاوقات بسیارتدریجی‌است.

---

1 — Inhibition

۲ ـ مراجعه شود بصفحه ۷۹ ازهمین‌کتاب

افزایش و کاهش روشنی امـر مورد دقت همواره باشدت وضعف عمل عصبی مطابقت دارد یعنی وقتی موضوع مورد مشاهده در مرکز باشد فعالیت عصبی شدیدتر است ووقتی درمتن باشد به نسبتی که دور ازمرکز باشد ازشدت فعالیت عصبی کاسته میگردد

عوامل موثر در دقت

مهمترین پرسش در مورد سلسلهٔ اعمال دقت آنست که چه عواملی درانتخاب انگیزه‌ها دخالت دارند ؟ البته تحریکاتی که مورد انتخاب قرارنمیگیرند، یابزودی از بین میروند و یا تأثیرشان درمراکزعالی دستگاه پی بسیارناچیزاست. بالعکس تحریکاتی که انتخاب شده‌اند باغلب احتمال موجب ادراك وتفکر و احساسات وعمل میگردند واثراین حالات موجب ایجاد تغییرات دائمی در شخص از راه یا دیگری میشود .

آن کسی که میخواهد اعمال و رفتار دیگری را کنترل کند نخست باید توجه او را جلب نماید خواه این شخص معلم باشد یافروشنده ، یامقاله نویس ، یاسخنران. وآن کسی که میخواهد دقت خود را تحت کنترل درآورد باید بداند عواملی که در ایجاد دقت دخالت دارند کدامند .

برای سهولت عواملی را که موجب توجه بانگیزه‌ای مخصوص میشوند، میتوان بدودسته تقسیم کرد : عوامل خارجی وعوامل داخلی . و وقتی از ایندو تقسیم بطور توأم صحبت میشود آنها را **شرایط دقت** گـویند . بعضی ازانگیزه‌ها از آنجا کـه کیفیات مخصوص بخوددارند مقدم بر انگیزه‌های دیگر هستند . این نوع انگیزه‌ها خودشان را برما تحمیل میکنند وهرچه بخواهیم بآنها بی اعتنائی کنیم موفق نمیشویم مگر آنکه عوامل داخلی باعث تغییر انتخاب شوند . بنابراین دقت صرفاً تابع عوامل خارجی نیست . حدفاصل میان عوامل داخلی و خارجی کاملا صریح نمیباشد زیرا ساختمان درونی ماطوری است که خواهو ناخواه نسبت ببعضی از انگیزه‌های خارجی توجه بیشتری داریم .

عوامل خارجی دقت ـ مهمترین عوامل خارجی دقت عبارتنداز :

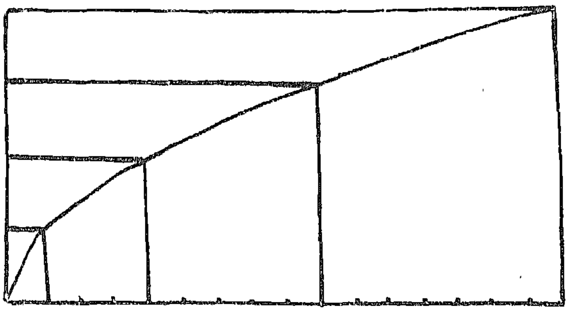
۱ ـ نوع انگیزه ـ کیفیت احساس با نوع انگیزه مطابقت دارد. بنظر میرسد که بعضی کیفیات محسوس از لحاظ خواص مخصوص بخودشان بر کیفیات دیگر مقدم هستند ـ درمورد حس بینائی بعضی ازانگیزه‌ها بر دستهٔ دیگر امتیاز دارند مثلارنك سبز و نارنجی بر رنگهای دیگر ممکن است امتیاز داشته باشند . اعلانات رنگی بهمین لحاظ بر اعلانات سفید وسیاه برتری دارند . گرچه این امتیاز در جلب و ثابت داشتن دقت خیلی ضعیف است . تأثیر رنگ درجلب دقت ازلحاظ خود رنگ نیست بلکه از نظر تضاد یا تازگی است که بامتن ایجاد میکند . شایدهمین موضوع در صداهای دوست داشتنی نیز صادق باشدولی برخی از احساسها مانند احساس بو با احساس درد ازلحاظ اهمیتی که برای موجود دارند نسبت بسایر احساسها حق تقدم پیدا میکنند. اساس بیولژیکی انتخاب انگیزه را درمورد حیوانات پست بهتر میتوان دریافت.زنبور و پروانه و سایر حشرات غذا وجفت خود را برحسب صفت خاص شئی یا جفت انتخاب میکنند .

۲ ـ **شدت انگیزه** ـ همه میدانیم که نور قوی وصدای مهیب و درد شدید و سایر احساسهای تند براحساسهای دیگر مقدم هستند . تحریکات شدیداگر ازلحاظ بقاءموجود نباشد ازنظر آسایش مستلزم سازگاری است. دراین قانون هم مانند همهٔ قوانین باید اصل تساوی همهٔ شرایط را ذکر کرد . بدین معنی که اگر کلیهٔ شرایط مساوی باشند ، انگیزه شدید موجب شدت دقت است.اگردرجهٔ دقت انگیزه‌ای مستقیماً متناسب باشدت آن نباشد باید گفت که عامل دیگری دخالت داشته است

۳ ـ **بزرگی انگیزه** ـ اشیاء بزرك وصداهای حجیم موجب ایجاددقت میشوند. اشیاء بزرك دریافت کننده‌ها را بیشتر تحریك میکنند ومانندشدت انگیزه تحریکات بیشتری درهر ثانیه بمغز میرسانند و با اینکه هردو کیفیت (شدت وبزرگی) موجب ناراحتی وحتی زیان هستند لااقل برای مدت قلیلی جلب توجه مینمایند . در مورد اعلانات این موضوع مورد تحقیقات عدیده‌قرار گرفته و ثابت شده‌است که درجهٔ دقت بیك اعلان مستقیماً متناسب باجذرمساحت آن است و یك صفحهٔ کامل اعلان تنهادو برابر

مؤثر تر از ۱/۴ صفحه درجلب دقت است و یك اعلان دوصفحه‌ای دوبرابر مؤثر از یك صفحه نیست بلکه تنها ۱ر٤۱ باربیشتر مؤثر است و ۱ر٤۱ جذر عدد ۲ است . با تساوی سایر شرایط درجهٔ دقت شئی (مانند اعلان) به‌نسبت جذر مساحت آن زیاد میشود.و این را **قانون جذر** در دقت نامند . این قانون تقریباً در مورد اشیاء ساده‌تر واشیاء کوچکتر از اعلانات نیز صادق است . (شکل ٦۱) نمودار قانون جذر را نشان میدهد.

٤ ـ **مدت انگیزه و تکرار آن** ـ اگر انگیزه‌ای در دفعهٔ اول نتواند حق تقدم پیدا کند و مدت مدیدی مداومت یابد باغلب احتمال موفقیت آن دربدست آوردن حق تقدم زیاد میشود . بنابراین ولو آنکه شدت وبزرگی درانگیزه نباشد همان مداومت



شکل ٦۱ ـ نموداریکه رابطه میان اندازه انگیزه و میزان دقت نسبت بآن انگیزه را نشان میدهد . خط افقی مساحت انگیزه وخط عمودی میزان دقت را میرساند . بطوریکه ملاحظه میشود وقتی مساحت انگیزه ۱ است میزان دقت نیز ۱ است و وقتی مساحت انگیزه ٤ است میزان دقت ۲ است وهنگامی که مساحت انگیزه ۹ است میزان دقت ۳ است بعبارت دیگر میزان دقت مساوی جذر مساحت انگیزه است .

موجب بدست آوردن امتیاز میشود ونیز تکرار درصورتیکه گاهی قطع شود موجب جلب دقت میگردد یعنی اگر وقفه‌ای ایجاد شود ولی تکرار صورت گیرد دقت صورت میگیرد . متخصصین تزئینات (دکور) در نمایشها وموسیقی دانها ازاین عامل استفاده میکنند ودرهنر خود طرحهای قبلی را مجدداً یادآوری میکنند . سخنرانها برای جلب دقت شاهد مثال را درمواقع مختلف تکرار مینمایند وتأثیر عمده تکرار دردقت آنوقت است که اختلاف جزئی درآن پدیدار شود . بااینکه تکرار وطول مدت انگیزه عوامل

مؤثر درجلب دقت‌بشمار میروند درصورتیکه یك نواخت شوند تأثیر خود را بکلی از دست میدهند .

٥ ـ موقعیت انگیزه ـ معمولا در ادراك بصری اشیاء در فضا درمقابل‌چشم‌ما قرار دارند حال بایددید آیا قسمت مخصوصی ازمیدان دید جلب‌توجه‌ما را میکند؟ یعنی مثلا دریك‌صفحه اعلان در روزنامه ، بایك‌اعلان درجعبهٔ اعلانات‌بکدام قسمت شخص بیشتر توجه دارد ؟ طبق‌امتحاناتی که بعمل‌آمده نیمهٔ اول صفحه نسبت‌بقسمت پائین صفحه وقسمت راست صفحه نسبت بقسمت چپ آن بیشتر دقت را بخود جلب میکنند . البته نمیتوان گفت تاچه حد عادات اشخاص درخواندن دراین‌مورددخالت دارد. درامور دیگرغیراز خواندن‌دراشخاصی که‌دست‌راست هستند قسمت‌چپ‌میدان دید و دراشخاصی که دست‌چپ‌هستندقسمت‌راست میدان‌دید بیشترجلب‌نظر میکند. در مورد جعبهٔ اعلانات بطوریکه درآزمایشگاه امتحان کرده‌اند اکثربقسمت‌پائین توجه کرده‌اند .

٦ ـ مجزا بودن انگیزه ـ مجزا بودن انگیزه موجب‌فقدان‌رقابت در ناحیه کورتکس ونیزباعث عدم اشتباه باسایر جزئیات میباشد . بعضی از اوقات اعلان دهندگان صفحهٔ اعلان را بامطالب متنوع وگوناگون پر کرده و چیزی از صفحه خالی نمیگذارند بطوریکه مقدار کمی ازآن مورد توجه قرار میگیرد ولی بعضی حواشی زیاد باز میگذارندویك‌موضوع را صریح وروشن برای جلب توجه‌خواننده مینویسند .

۷ ـ تغییر ـ بیك تعبیرهر تحریك خود تغییری است که موجب دگرگون کردن یا برهم‌زدن‌تعادل موجود میباشد ولی انگیزه‌هائی که نسبةً غیرمتغیرهستند وقتی موجب تحریکات‌شوند سازگاری حسی را باعث میگردند وسازگاری دراین صورت یعنی ازدست دادن دقت‌وحتی‌قبل‌ازآنکه سازگاری کامل‌ایجاد شودسلب‌دقت شروع میشود ودقت بچیزدیگرمعطوف میگردد. بعضی ازانگیزه‌ها نسبت‌ببعضی از انگیزه‌های‌دیگرتغییرات‌بیشتری‌را درمورداعمال عصبی ایجاد میکنند ودراینصورت

تعادل بیشتر برهم میخورد . هراندازه که تغییر شدیدتر باشد احتمال جلب دقت بیشتر است . هنگامی که مشغول خواندن هستید وساعت دیواری صدا میکند شما نسبت بآن آگاهی ندارید ولی همینکه ساعت ازحرکت بازمی‌ایستد توجه شما آناً جلب میشود بنابراین قطع شدن انگیزه ویاتغییر درشدت و اندازهٔ انگیزه درجهت منفی یکی از عوامل ایجاد دقت است. هراندازه که تغییر ناگهانی‌تر باشد ارزش دقتی آن زیادتر است.

۸ - **حرکت** - حرکت خود یك نوع تغییر است بدین معنی که شئی در فضا موقعیت خودرا تغییر میدهد ولی شایسته است که این عامل فی‌نفسه مورد بحث قرار گیرد .انگیزهٔ متحرك تأثیر بسیارشدید روی مغز دارد . درعین حال اشیاء متحرك خطر بالقوه دارند . وقتی شئی درمکانی ثابت است نسبةً بی خطر است ، نواحی اطراف شبکیه بخصوص مناسب برای عکس‌العمل در برابر انگیزه‌های متحرک کند تا موجود را در حال آماده باش قرار دهد ، بعضی از حیوانات وقتی درحال جنگ هستند دم خود را باطراف بحرکت درمیآورند تادقت دشمن خودرا پراکنده کنند . وقتی افراد دست وپای خود را بحرکت درآورند دقت شخص دیگررا پراکنده میکنند . چراغ خبر یا احتیاط (چراغ زرد که خاموش وروشن میشود) از چراغی که ثابت باشد اثر بیشتری در دقت دارد . وقتی شخصی بامری دقت کرده است اگراشیائی که درمجاورت اوست بدون حرکت باشند دقت اوعمیق‌تر خواهد بود . اشخاصی که شغلشان تردستی (حقه بازی) است از این عامل نهایت استفاده را میکنند . میدانیم که سرعت حرکت دست از چشم بطئی‌تر است بنابراین آنها سعی مینمایند که دقت شما را به شئی متحرکی که جزء عملیات آنها است ولی مهم نیست متمرکز کنند . دراین هنگام که شما بدست راست او توجه دارید او با دست چپش تردستی را انجام میدهد و از سلب توجه شما ازیك دست و تمرکز حواس شما نسبت بدست دیگر استفاده نموده است

عوامل درونی در دقت

عوامل درونی دقت بسیارند وشرح همهٔ آنها دراین مختصر نمی گنجد.بنابراین

مختصراً بذکرعوامل مهم وروشنی که مربوط بآمادگی‌ذهن است میپردازیم .

آمادگی ذهن ـ برای روشن‌شدن اصطلاح آمادگی ذهن درمورد دقت کافی است که‌یك آزمایش‌ساده راکه معمولا در آزمایشگاه روانشناسی بعمل میآید شرح دهیم . یك‌صفحهٔ سفید راکه در روی آن تصویر اشیاء مختلف و مأنوس ترسیم شده مورد استفاده قرار میدهند . روی این صفحه ۱۳شکل هندسی مثل مثلث ـ متوازی الاضلاع و کثیرالاضلاع وامثال آن که‌هریك‌برنگی است دیده میشوند . همچنین۱۳ حرف الفباء که درشت نوشته شده و۱۳عدد دو رقمی که‌آنهاهم با خط سیاه ودرشت نوشته شده وجود دارد . بیك عده دانشجو گفته میشود که « ورقه‌ای بشما نشان داده خواهد شد وشما ٥ ثانیه وقت دارید رنگهائی راکه‌در این صفحه است مشاهده کنید زیرا پس از٥ثانیه ازشماخواسته‌میشود که فهرستی از نام رنگها که بخاطرتان‌مانده است بنویسید» عدهٔ دانشجویان دریك‌آزمایش۵۷ نفربود وحد متوسط‌عدهٔ رنگهائی که‌آنان نام بردند ۶٫۳ بوده . بلافاصله‌پس ازنشان‌دادن صفحه بدانشجویان گفته شد که شکل‌های‌مختلفی‌راکه دیده‌اندبنویسندوهمینطورهرچیزی که مشاهده کرده‌اند نام ببرند . حد متوسط عدهٔ شکلهائی که نوشتند ۳٫۳ یا $\frac{1}{2}$ عدهٔ رنگها بودباوجود اینکه شکلهای هندسی ورنگ‌آنها باهم بود . چهل در صد از آزمایش شوندگان گزارش دادند که هیچگونه عددی ندیده‌اند وعده زیادی نتوانستند عددی راکه دیده‌اند نام ببرند . ٥٥ درصد هیچ نوع حرف الفباء ندیده بودند آنانکه حروف را دیده بودند نتوانستند بگویند چه حروفی نوشته شده بود در مورد حروف الفباء واعداد بااینکه شدت واندازه آنها با مقایسه بازمینه‌ایکه این حروف و اعداد نوشته شده بود بسیار بود ولی آمادگی ذهنی برای‌توجه‌به‌رنگها موجب انتخاب‌انگیزه‌های مخصوص شده بود. این مثال یکی از آزمایشهای متعددی است که راجع بآمادگی ذهن بعمل‌آمده وثابت میکند که‌آمادگی ذهنی مهمترین عامل درونی‌دقت است

علت ایجادآمادگی ذهنی ـ درآزمایش فوق گفتهٔ شفاهی‌آزمایش کننده باعث آمادگی‌ذهنی شد ، ولی‌درزندگانی روزانه ما بندرت چنین دستورالعلهائی‌را

دریافت میداریم . البته کلیهٔ اشخاصی که کارفرما دارند دستور العمل میگیرند ولی بآن صورتی که درآزمایش ذکرشدنیست. دراغلب اوقات آمادگی ذهن بطور طبیعی صورت میگیر ولی شرح آن فعلا از حوصله این فصل خارج است وهنگامیکه راجع **بموجب ومسبب** بحث میشود ازاین مقوله نیز صحبت بمیان خواهد آمد .تنهادراینجا آن موجبات که بسیار مهم بشمار میرود بطور اختصار شرح داده میشود .

(۱) **کششهای درونی** ــ احتیاجات مهم درونی که خواهشهای خود را بسلسلهٔ اعصاب میرسانند عبارتند از گرسنگی ـ تشنگی ــ تمایل بجنس مخالف کشش مادری. شرح مکانیزم این کششهادراینجالازم نیست . وقتی ما گرسنه‌هستیم واز خیابان عبور میکنیم مشاهدهٔ شیرینی در دکان شیرینی‌فروشی وبوی اغذیه از رستوران جلب دقت مارا میکند ومغزدراین مورد برای پذیرفتن این نوع انگیزه‌ها آماده‌تر است تا برای پذیرفتن انگیزه‌های دیگر . علاقه بجنس مخالف وعشق مادری نیز دراثر ترشحات غدد داخلی بجنبش در میآیند وقتی شخصی درتحت تأثیر هرمنهای جنسی قرار میگیرد توجه بجنس مخالف زیاد میشود . درماههای اول زندگی نوزاد، کوچکترین ناراحتی کودك موجب توجه مادر میشود با اینکه ممکن است مــادر در خواب باشد .

(۲) **ترس :کوشش برای فرار ازدرد** ـ بطوریکه در بالا اشاره شد بعضی از عوامل خارجی دقت قدرت خود را ازآنجهت بکارمیبرند که باطبیعت ویاساختمان موجود بستگی دارند. انگیزه‌های شدید ، بزرك دردناك ومتحرك ازآنجهت مؤثرهستند که باعث زیان بموجودهستند وبنابراین ایجاد بیم وهراس میکنند . بنابراین میتوان گفت که ذهن همیشه آماده برای چنین انگیزه‌هائی است .

(۳) **کنجکاوی** ــ کلیهٔ افرادبشر چنانکه ارسطو گفته بالطبیعه مایل بدانستن هستند . محرك درونی برای جستجوی امور و تفحص موجب یك نوع آمادگی برای ذهن بطور دائم میگردد واین نوع آمادگی باعث میشود که انگیزه‌های نــو مقدم برانگیزه‌های مأنوس قرارگیرند . پس تازگی ونــوبودن یکی از شرائط جلب دقت است کسانی که از رادیو برای فروش تبلیغات میکنند باید در بیان خودتغییرات ایجاد

کنند والا توجه شنوندگان سلب میشود .

(٤) **محرکات اجتماعی** - در مورد انسان شاید محرکات اجتماعی مهمترین عوامل درونی مؤثر دردقت باشند . توجه بهمنوع بدلایل گوناگون باعث میشود که آنهارا مورد مشاهده قرار دهیم اعلان راجع باشخاص بشرط آنکه سایر عوامل مساوی باشند نسبت باعلان درمورد صفات اشیاء توجه بیشتری راجلب میکنند .وقتی درآزمایشگاه بدوصفحه مختلف که در یکی از آنها نام اشخاص وصفات و شخصیت آنها ذکرشده بود ودردیگری ازموجودانسان نام برده‌نشده بود آزمایش‌شوندگان ٪۲۵ بیشتر به کاغذی که نام اشخاص در آن بود توجه کردند و ٪٤٠ از وقت خود را در ۳۰ ثانیه اول صرف خواندن آن کردند وبعداً توانستند ٪۷۰ از آنچه را خوانده بودند از حافظه بیان کنند . بیشتر از دقت‌های‌ما نتیجه‌وظیفهٔ ما است.منظور از وظیفه عبارت از راضی کردن دیگران و یا مورد قبول قرار گرفتن در نظر آنها است . بهمین مناسبت است که بسیاری از کارهائی که برما شاق است واز آنها بیزار هستیم دراثرفشار عوامل اجتماعی ناچار بتوجه بآنها هستیم .

(٥) **علائق کسبی** - موجبات درونی که ذاتی نباشند نیزدرجلب دقت‌مؤثرند. این نوع‌محرکات درونی‌را علائق ازنوع‌مخالف گویند . ازاینجهت‌بآنهانوع مخالف گویند که دراثرعوامل محیط وترتیب کسب‌شده‌اند . بعضی ازعلائق ما بعلت اینکه احتیاجات ذاتی مارا رفع میکنند ما را بسوی اشیاء واشخاص میبرد . ولی پاره‌ای دیگراز علائق بشر که برحسب تربیت‌ویادگرفتن بوجودآمده‌اند موجب آمادگی ذهنی برای تمرکزحواس‌میشوند . بومیان‌افریقائی که برای سفید پوستان راهنما میشوند صدا وبوئی را که سفید پوستان تشخیص‌نمیدهند بآسانی درك میکنند.البته این ازآنجهت نیست که حواس‌آنها کامل‌تراست‌بلکه‌بدانجهت است که یاد گرفته‌اند باین امور اهمیت بدهند .

فرض کنیم که یك گیاه شناس ویك‌سنگ شناس ویك روانشناس در یك باغ وحش گردش کنند . گیاه شناس توجه خود را بگلها و گیاهان معطوف میدارد . سنگ شناس بسنگهای‌طبیعی که‌برای حیوانات‌تهیه کرده‌اند نظر دارد وروانشناس

در اطراف اعمال و رفتار حیوانات مشاهده میکنند و این نوع دقت در اثر آمادگی ذهن است که آن نیز در اثر علائق کسبی بوجود آمده است

اقسام دقت

از آنجا که عوامل مؤثر دردقت مختلف است بنابراین میتوان اقسام مختلف دقت داشت ولی باید دانست که سلسلهٔ اعمال موجد دقت در کلیهٔ اقسام دقت یکسان میباشد . سه قسم دقت را میتوان نام برد : (۱) دقت غیرارادی (۲) ـ دقت ارادی و (۳) دقت عادی. رشد دقت تقریباً این سه مرحله را میپیماید . دقت کودك خردسال معمولا دقت غیرارادی است ودقت یك نوجوان که از لحاظ رفتار اجتماعی نسبةً بالغ شده است یك دقت ارادی است ودقت یك فرد تربیت شده و متخصص یك دقت عادی است

دقت غیرارادی ـ دقت غیرارادی را فقط یك عامل موجب میشود واین عامل در هر لحظه ممکن است تغییر کند دقت کودکان خردسال بستگی با قوی وحوادث محیط مجاور آنها دارد ودرهر زمان بیك امر دقیق میشوند . هر تغییری در محیط موجب ایجاد دقت آنی آنان میشود مگر آنکه بعضی از کششهای درونی مثل گرسنگی یادرد وامثال آنها مانع توجه آنان بموضوع مخصوص شود .

دقت ارادی ـ کودکان بزرك سال و نوجوانان که تحت تأثیر محرکات اجتماعی قرار گرفته‌اند سعی میکنند که از درون دقت خود را تحت کنترل و اراده درآورند وبرای موفقیت دراینکار دائماً باید در مبارزهٔ باعوامل خارجی کوشاباشند ونیز باعوامل درونی که خواستار رضایت خاطر وارضای تمایلات است وعوامل اجتماعی که اجازه اینکار را نمیدهند در جنگ باشند در اینصورت است که گفته میشود این نوع افراد اراده خود را بکار میبرند و یا اینکه دقت خود را برای انجام کاری که بآنان واگذارشده ویاخودانتخاب کرده‌اند متمرکز مینمایند . عوامل مزاحم (عواملی که بایکدیگر برخورد دارند) باعث عکس العملهای عضلانی که مخالف باعکس العملهای عادی است میشوند ودراین موقع است که فشار عضلانی را شخص حس میکند و همین

1– Involuntary 2 – Voluntary 3 – Non-voluntary

فشار است که کوشش و یرا برای تمرکز دقت میرساند .

از سه نوع دقت ، دقت ارادی بیشتر ازدو دقت دیگر برای شخص گران تمام میشود زیرا که مستلزم صرف انرژی زیادی است . از قدیم الایام باین نوع دقت با نظر احترام مینگریستند زیرا که فلاسفه معتقدند یك نوع ارادهٔ مرموزی در این امر دخالت دارد. افراد اجتماع این نوع دقت را تمجید میکنند چه فشار عوامل اجتماعی باعث جنگ درونی باخواسته‌های شخص است و شخص کوشش دارد دقت خود را حفظ کند واز آنطرف موفقیت درانجام این امر مشکل بهترین اجر برای شخص است .

دقت عادی ــ مهمترین وبهترین نوع دقت ، دقت عادی است . این قسم دقت را درمیان متخصصین ونوابغ می‌بینیم زیرا که مرحلهٔ رقابت وطرد عواملی که موجب پراکندگی دقت میشوند از بین رفته است . دراین موقع است که شخص عادت بدقت کردن را آموخته است وبقدری علائق او قوی است که هیچگونه عاملی نمی‌تواند مانع دقت اوشود . صرف وقت وانرژی دراین نوع دقت بسیار کم وبرعکس لذتی که از نتیجهٔ کار بدست میآید بسیار زیاد است .

هرشخص در موضوع نو، این سه مرحله را میگذراند . نخست بعضی عوامل خود بخود وبدون ارادهٔ دقت او را جلب میکند وبخصوص اگر امرمورد دقت تازگی داشته باشد ووقتی تأثیر تازگی برطرف شد دورهٔ دقت اجباری فرامیرسد واگر در این مرحله شخص تسلیم نشود و برعکس مقاومت کند وبدقت خود ادامه دهد ودر خود عوامل قوی برای حمایت از دقت خود ایجاد کند ، درمرحلهٔ سوم قدم خواهد گذاشت وبنابراین دقت برای او یك امرعای میشود .

عوامل مخل

عامل مخل عاملی است که دقت رادرهم میشکند . در اصطلاح معمولی عامل مخل همان عامل مزاحم است وآن چیزی است که درعمل آزادانه شخص که برحسب میل میخواهد انجام دهد دخالت میکند. بنابراین میتوان این عامل را یك عامل خارجی دانست چه درانتخابی که قبلا صورت گرفته است دخالت مینماید .

عوامل مخلی که مضر نیستند ـ بهیچوجه نمیتوان گفت که کلیهٔعوامل مخل مضرند . برعکس آزمایشهاثابت کرده‌اند که شخص میتواند در اثر انگیزه‌های مخل فعالیت‌ذهنی خود را زیاد کند . معمولا درجهٔدقت یك شخص را دریك عمل فکری میتوان برحسب سرعت ودقت شخص راجع آن عمل اندازه گیری کرد بخصوص که انجام آن مستلزم دقت‌از درجهٔبالا باشد یا بعبارت‌دیگربجز باتمرکز دقت‌انجام‌عمل میسر نباشد . مثلاموركان (۱) آزمایشی‌بدینقرارترتیب داد که دسته‌ای را دستورداد وقتی رنگی ناگهانی درجلوی چشم‌آنها ظاهرشود بایك انگشت روی کلیدی فشار دهند ، یك‌رنگ دربرابرچشم‌آنها هویدا گشت و کلید فشار داده‌شدهمین‌فشار کلید موجب ظهور رنگ دیگر گشت وبناچار امتحان شونده میبایست کلید دیگری را فشاردهد الی‌آخر .آزمایش‌بسیار مشکل‌بود یعنی‌بقدری دشوارشده بود که امتحان شونده نمیتوانست این‌عمل را خود بخود انجام دهد پس از آنکه آزمایش شونده شروع بکار کرد ونسبت بهر یك از رنگها مشغول عکس‌العمل بود ، عوامل مخلی مثل صداهای ناگهانی صفحهٔ گرامافون یابهم خوردن درویا سوت ایجاد کرد .دراول آزمایش شونده سخت ناراحت‌میشد وعکس‌العمل بطول میانجامید ولی پس‌ازمدتی انجام عمل او بحد طبیعی و بالاتر از میزان معمولی شد . ولی صرف انرژی بمراتب زیادتر گشت زیرا لازم بود قدرت عضلات برای فشار روی کلیه‌ها زیادتر گردد و وقتی از تنفس او اندازه گیری کردند معلوم شد دم زدن او برای زیادتر گرفتن اکسیژن بیشترشده است وآنقدرشدید شده بود که مثل این‌بود که شخص باخودش مشغول صحبت است .

سازگاری نسبت بعوامل مخل ـ بابودن عوامل مخل اگرعمل برای مدتی ادامه‌یابد ، ازصرف انرژی‌زیادتدریجاًکاسته‌میشود واین امر دلیل‌برآنستکه‌شخص توانسته است خود را باعوامل مخل سازگارسازد یا بعبارت دیگرنسبت بآن عوامل مخل عادت نماید ولی اگرعوامل مخل ناگهان ازبین بروند مجدداً درفعالیت‌نقصان

1 - J . B . Morgan

رخ میدهد تااینکه مجدداًنسبت به‌محیط‌بی‌سروصدا عادت ایجادشود .بهر حال‌مورد تردید است که کسی‌بابودن‌عوامل‌مخل‌بهمان میزان که درفقدان عوامل مخل‌انرژی صرف میکند بتواند انرژی صرف نماید . مگراینکه موجب ومحرکی که وی را وادار بانجام‌کاری کرده است بسیار قوی باشد . درآزمایشی که مورگان بعمل‌آورد سرعت عمل‌آزمایش شوندگان قبلا معلوم شده بود ودرتحت شرایطی که گفته شد آزمایش شوندگان ناچار شدند کوشش بیشتری بنماید (یعنی انرژی بیشترصرف کنند) تااینکه بآن میزان سرعت که قبلا معلوم‌شده بود برسند .

دریك‌آزمایش دیگر که مستلزم دقت فکری برای یك امتحان هوشی بود و وقت ۱۹ دقیقه معلوم شده‌بود دودسته از افراد که تقریباً ازلحاظ هوش‌یکسان‌بودند موردآزمایش قرار گرفتند . یك دسته را دریك اطاق بی سرو صدا وساده امتحان کردند ودستهٔ دیگررا در اطاقی که بـدیوارها و درهای آن انواع تصاویر مختلف بود و صداهای مخل وجود داشت (۱) . حدمتوسط نمرهٔ دسته اول (دستهٔ کنترل) ۱۳۷و٦ وحدمتوسط نمرهٔ دستهٔ دوم (دستهٔ آزمایشی که درتحت شرایط غیر عادی بودند) ۹و۱۳۳ شد وبنابراین کم شدن نمره را که ۷و۳ بود مربوط به عوامل مخل دانستند . گزارش دستهٔ دوم صرف انرژی فوق‌العادهٔ آنها را از لحاظ خستگی چشم و گردن وعضلات دیگرمیرساند.آزمایش کنندهٔ دیگر درتحت همین‌شرایط‌عده‌ای را مورد آزمایش قرار داد و با حساب دقیق معلوم داشت ./٦٠ صرف انرژی بیشتر بود ولی‌پس‌از عادت یاسازگاری این‌میزان تقلیل یافت .

چه موجب میشود که عوامل مخل مؤثرواقع شوند ـ ذکربرخی‌مطالب راجع به عوامل مخل نسبةً مهم بنظر میرسد . بطور کلی انگیزه‌های صوتی از انگیزه‌های نور برای اخلال دردقت قدرت بیشتری دارند . اگرعامل مخل‌همجنس

---

۱ ـ دستهٔ اول را دستهٔ کنترل ودستهٔ دوم را دستهٔ آزمایشی گویند . بعبارت‌دیگر دسته اول زیر نظر وتحت‌شرایط معمولی مورد آزمایش قرار میگیرند و دستهٔ دوم از لحاظ آزمایش اینکه تأثیر عوامل غیرطبیعی تاچه حد است .

همان انگیزه‌هائی باشد که شخص میخواهد نسبت بآنها دقت کند قدرت اخلالش بیشتر خواهد بود . مثلاهنگامی که ما مشغول گوش دادن هستیم صداهای مختلف بیش از عوامل دیگر مخل هستند و نورها هنگام دیدن وغیره . انگیزهائی که پدید میآیند و ناپدید میشوند و یا مختلف هستند مخل‌تر از آن دستهٔ انگیزه‌های مخلی هستند که مداوم وغیر متغیرند زیرا که تغییر موجب میشود که دقت سلب گردد . آمادگی وطرز تلقی شخص درمورد مؤثر بودن عوامل مخل بسیار تأثیر دارد . اگر رفتار و تصمیم ما نسبت به عامل مخل مثبت بوده وخـود را آماده برای آن کنیم بمراتب بهتر از رفتار منفی ما است . یعنی اگر سعی کنیم عامل مخل را از خود دور نمائیم عملا نسبت بعامل مخل دقت نموده‌ایم . همچنین اگر عامل مخل خوش آیند باشد قدرت آن بسیار زیاد است زیرا که عوامل درونی که موجب دقت میشوند با آن همکاری می‌نمایند . مثلا هنگامی که ما متوجه به یك آهنگ دلچسب هستیم شخصی قصهٔ جالبی را شروع کند مافوراً از موسیقی سلب دقت کرده به حکایت توجه میکنیم .

اختلاف افراد درمورد عوامل مخل ـ شایـد صحیح نباشد بگوئیم یك شخص بیشتر درتحت تأثیر عوامل مخل قرار میگیرد تاشخص دیگر . بعبارت دیگر صفت یا صفات مخصوصی را دراین مورد نمیتوانیم باشخاص مختلف نسبت دهیم . امتحانات گوناگون نشان داده‌اند که افراد معمولی بطور ثابت ولا یتغیر درتحت تأثیر عوامل مخل قرار نمیگیرند. آنچه که یك فرد را با فرد دیگر از این لحاظ مختلف میدارد حالات صحت بدنی وعوامل مـوقتی دیگر است . ثبات انواع و اقسام عوامل درونی یعنی عواملی که در برابر عوامل مخل مقاومت میکنند و مانع پراکندگی دقت میشوند تاعمل انجام گیردتقریباً غیر ممکن است این موضوع بحث جالب دیگری را بمیان میآورد . وآن اینستکه تاچه حد میتوان دقت را ثابت ویا پایدار نگاهداشت.

استمرار دقت

شاید عقیدهٔ عامه برآن باشد که بتوان دقت درانجام کاری را برای چند هفته

یا چند ماه و یا حتی سالها نگاهداشت . اگر این نظر را بپذیریم آنگاه لفظ دقت لفظ مناسبی نیست بلکه باید گفت شخص نسبت بآن عمل شیفته شده است یادرانجام آن عمل علاقهٔ مفرطی دارد که ماهها و سالها علاقهٔ اوسلب نشده است (نه دقت او) . دقت بمعنی واقعی آن نمی‌توانددائم باشد . اگر خوردن وخوابیدن وسایراعمال لازم طبیعی باید رخ دهد پس هردقتی قطع میشود . حتی وقتی شخصی مشغول خواندن کتاب بسیار جالبی است بسیاری از امور دقت اورا در یکساعت خواندن اوقطع میکنند، پس نمی‌توانیم بگوئیم که دقت نسبت بآن موضوع غیرمنقطع بوده است و درواقع هیچ وقت ما نمی‌توانیم برای مدت مدیدی نسبت بیك انگیزه بخصوص دقت نمائیم . در مورد خواندن چشم از کلمات میگذرد وسطررا تمام میکند وبسطر دیگر میرود و بنابراین انگیزه‌های بصری دائما درتغییر هستندوبعبارت دیگر دقت از یك کلمه بکلمه دیگرواز یك سطر بسطردیگر وازصفحه بصفحهٔ دیگرمعطوف میشود . ما میتوانیم بگوئیم که چون کتاب را برای خواندن برگزیدیم وآنرا بعنوان یك انگیزه مرکب قبول کردیم وخود را برای درك مطالب آن آماده نمودیم ویکساعت دقت برای این کار صرف کرده‌ایم پس در اینمورد یکساعت دقت داشته‌ایم .

مدت وپیچیدگی امر مورد دقت ــ باآنچه‌در بالا گفته‌شد مدت نگاه داشتن دقت نسبت بجزئیات بسیار محدود است وهراندازه جزئیات ساده‌تر باشد وقتی که برای دقت صرف میشود کمتراست . برای امتحان تصویری را در برابر چشم قراردهید وبیکی از اجزاء آن تصویرپس از دیگری دقت کنید وملاحظه نمائید که دقت شماتا چه اندازه متحرك است ومتوجه چیز دیگرمیشود ولوآنکه این توجه موقتی باشد . مشاهده کنندگان دقیق گزارش داده‌اند که‌در مورد جزئیات مقدار وقتی که میتوان دقت را ثابت نگاهداشت برای هرجزء یك ثانیه بیش نیست بمحض اینکه یك چیز دقت مارا بخود جلب کرد ودرمرکزمیدان آگاهی قرارگرفت چیز دیگرجای آنرا خواهد گرفت . این موضوع ازلحاظ اخذ تجارب و کسب معلومات ارزش زیاد دارد وشایدهم اساس زیستی داشته باشد زیرا که اگرقـرار میبود که دقت ما ثابت باشد

و از یك امر بزودی بامر دیگر دقت نمیکردیم آنگاه نمی‌توانستیم بتمام امور واقع درمحیط خود توجه کنیم وبرتجارب خود بیفزائیم .

مدت دقت در کودکان ـ دقت کودکان بطوریکه گفته شد یك دقت غیرارادی وزودگذر است . ثابت‌بودن دقت درمورد کودکان مگر در رفع حوائج درونی مانند خوردن غیرممکن‌است . مطالعات بیشمارراجع بکودکان قبل از دورۀ آموزشگاهی که از ۳ تا ٦ سال داشته‌اند بمنظور طول مدت دقت آنها در اموری که بسیار جالب بوده‌است بعمل آمده و نتیجۀ حاصله این بوده است که در این ۳ سال استمرار دقت کودکان بسیار کم تـرقی کرده است وبطور کلی کودکان در این سنین نمی‌توانند بیش از ۸ تا ۱۲ دقیقه‌روی چیزی‌بطور کلی دقت کنند . در کار آسان دقت آنها ۸تا۹ دقیقه بطول‌انجامیدودرانجام عملی‌مشکل ۱۱ تا ۱۲ دقیقه دقت‌پایدار ماند . دختران برپسران برتری دارند و۳ تا ٤ دقیقه‌بیشترازپسران دریك کارمیتوانند دقت نمایند. علت عمدۀ استمرار دقت در مـورد کودکان جالب بودن کار و محرکات درونی ، ودر مورد بزرگسالان عادات و علائق آنان در انجام‌کار است . آموزش وپرورش نقش عمده‌ای در ایجاد اینگونه عادات وعلائق بازی میکنند .

دقتهای غیرطبیعی - برخی ازافرادازلحاظ نقصی که در استمرار دقت‌دارند معروفندمثلا افراد مجنون که دارای دقت غیرارادی هستند وهیچگونه قدرت‌برای اداره‌خود ندارند . دقت آنها (اگرباشد)نسبت بهرچیز که باشد بسیار کم مدت است. ازطرف دیگر افرادی هستند که در اثرهم وغم بناخوشی مخصوص‌مبتلا شده‌اند(۱) ودر اثراین بیماری فعالیت مغزی آنها روبه تنبلی گذاشته است ولذا هیچ نوع عامل مخلی موجب برهم زدن دقت آنها نمیشود ودائمـا بیك نقطه ویا یك شیئی ثابت مینگرند ویا در خود فرو میروند.حال ایندسته از دقت ثابت خود تجربه‌ای بدست میآورند یا نه معلوم نیست . ونیز اشخاصی هستند که دریك لحظه از نوع دسته اول ولحظه دیگرازنوع‌دسته دوم‌هستند. عده دیگر بقدری درخواب روز(۲) فرومیروند

1 - Depressed 2 - Daydream

و باتصورات‌واهی (۱)سر و کار دارند که ابداً قادر بتوجه بهیچ انگیزهٔ خارجی‌نیستند. بیماری این بیماران را جنون جوانی میگویند (۲)

تقسیم شدن دقت

آیا دقت میتواند دریك زمان بین دو چیز تقسیم شود ؟ آیا مرکز آگاهی در فعالیت ذهنی وجود دارد ؟ این سئوال مربوط باین نیست که آیا مامی‌توانیم درآن واحد دوعمل مغایررا انجام دهیم زیرا که میدانیم هنگام راه رفتن ، حرف‌میزنیم و در عین حال نفس میکشیم‌بلکه سئوال مربوط باین است که‌آیا درآن واحدمیتوان در دوامر مغایر مشاهده دقیق‌نمود مثلاآیامیتوان بایك دست‌پول شمردوبادست‌دیگر کاغذ نوشت و بهردوعمل بیك میزان دقت داشت ؟ یا اینکه بتصویری دقیق‌شد و در عین حال بادست دانه‌های تسبیح را شمرد ؟ اگرممکن است تا چه حد نسبت‌بهردو عمل توجه وجود خواهد داشت ؟

چگونه دوعمل را درآن واحد میتوان انجام داد ؟ آزمایشهائیکه در این زمینه شده است معلوم داشته است که‌یك میزان ومعیار کلی استعداد دراشخاص برای انجام دوعمل‌بطور موفقیت‌آمیزوجود ندارد . این‌امرمربوط بکارهائی‌است که شخص انجام میدهد ونیزبستگی باتمرین دارد که هرعمل را به تنهائی تمرین کرده باشد و یاباهم وهمچنین هوش شخص دراین مورد دخالت دارد . در انجام دو کارباهم با موفقیت چهار راه وجود دارد .

(۱) دقت ازیك موضوع سلب و بموضوع دیگرجلب شده و این‌عمل مرتباً ادامه داشته باشد . فرض کنید که از شما بخواهند که عدد ۹۵۳ را وارونه بگوئید و کلمه‌حسین راهم وارونه‌بنویسید . شما این‌دو کاررا درآن واحد باتوجه بذکر عدد در یك موقع وسپس‌تغییردقت در نوشتن حسین درموقع دیگر که بلافاصله شروع میشود انجام خواهید داد. شما بخوبی میتوانید دقت خود را بیك موضوع و سپس

1 - Phantasis 2 _ Dementia praecox

بلافاصله بموضوع دیگر معطوف داشته و هریك از دو کار را در موقع خود بخوبی انجام دهید ودراثر تمرین این تغییر دقت از یك موضوع بموضوع دیگر بقدری سریع میشود که بیننده را متعجب میسازد.

(۲) ـ دراثر تمرین فراوان یکی ازدو کار بسیار عادی میشود وبنابراین دقت بسوی عمل دیگر میرود و کار دوم نیز بخوبی انجام میگیرد در واقع یکی درمرکز آگاهی است ودیگری درحاشیه قرار دارد.

(۳) دو عمل ممکن است بصورت یك عمل درآیند در یاد گرفتن پیانو این موضوع روشن است. اشخاصی هستند که بایك دست پیانو را یاد میگیرند و وقتی میخواهند با دو دست روی پیانو کار کنند دست دیگر مخل کار دستی که اول باآن پیانو را فرا گرفته بود میشود ولی بتدریج که دست نا ورزیده بمعیت دست ورزیده کار کرده هر دو دست یك عمل را انجام خواهند داد در اینصورت دقت که در اول بهردو دست بودحالا درواقع بیك طرح کلی است که دودست درآن دخالت دارند.

(٤) ـ بالاخره اموری است که بکلی از یکدیگر مجزا هستندو هیچیك از آنها عادی نمیشوندومعهذا لازم نیست که دقت شخص دائماً درتغییر باشد. مثلا کسی که در نمایش برروی سرخود میایستد وبسئوالات جواب میدهدومسائل حساب رابا دست وپای خود حل میکند برحسب تمرین میتواند این اعمال را مجزا ازیکدیگر درآن واحد انجام دهدوبهریك از آنها دقت کند. ولی دراین مورد نیز باید دانست که یکی ازاین دوعمل بآنصورت که عمل دیگر دقیق انجام میگیرد انجام نخواهد گرفت ونتیجه صحیح وقتی بدست میآید که یا یکی ازآن دوعمل بصورت عادت درآید ویااینکه هردو باهم ترکیب شوند مثل شق (۳)

خلاصه

از کلیه انگیزه های متعدد که درمحیط ما وجود داردما تنها یك عدهٔ محدودی از آنها را که اجازهٔ وارد شدن بمغزما را دریافت داشته اند انتخاب میکنیم و همین

انتخاب است که دقت نام دارد . موجود درهنگام بیداری معمولا آماده برای مشاهده بعضی چیزها است، نه برای مشاهدهٔ همه چیز. درمورد دقت تغییراتی از قبیل فشردگی عضلات و آمادگی عضوهای حسی وهم آهنگ شدن سلسلهٔ اعصاب برای انگیزه‌های مخصوص هویدا میگردد وهمین عوامل درونی و بیرونی موجود موجب آن میشوند که انتخاب صورت گیرد . بعضی از انگیزه‌ها مثل انگیزه‌های شدید وبزرك ومکرر ومتغییر و انگیزه‌های مجزا بر سایر انگیزه‌ها امتیاز دارند و بنابراین نسبت باین انگیزه‌ها دقت بهتر صورت میگیرد .

عوامل درونی عبارت از آمادگی ذهنی است وهمین آمادگی معین میکنند کدام انگیزه باید مقدم بر انگیزه‌های دیگر باشد. بعضی حالات موقتی که امیال واحتیاجات موجود را میرساند ونیز علائق کسبی وحرکات عضوی نیز در جلب دقت مؤثر میباشد.

رشد دقت دارای سه مرحله است و این سه مرحله بترتیب عبارت ازدقت غیر ارادی و دقت ارادی ودقت عادی است . انگیزه‌های مخل استمرار دقت را درهم میشکنند ولی با ازدیاد کوشش دقت شخص ممکن است بحد معمولی یا بالاتر برسد. اینکه شخص قابلیت قبول عوامل مخل را داشته باشد مربوط بنوع کاروخود شخص است

استمرار دقت از طرفی با پیچیدگی موضوع بستگی دارد و از طرف دیگر باسن شخص .

معمولا نمیتوان دقت را در آن واحد بین دوموضوع تقسیم کرد . مگر آنکه آن دوموضوع باهم درحکم یك موضوع شده باشند .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

CRUZE, W.W. General Psychology, New York Prentice Hall, Inc. 1954.

Gujlford, J.P. General Psychology . New York D. Van Nostrand Company. Inc. 1948.

Morgan, J.J.B. The overcoming of distraction and other resistances. New York 1916.

Poffenberger A. T Psychology in Advertising. New York McGraw-Hill Book Company, Inc. 1932.

Tichener, E.B. The Psychology of Feeling and Attention New York, The Mac Millian Company 1908.

Woodworth R. General Psychology, London Methuen and Co. Ltd. 1949.

فصل نهم

ادراك

درفصل پیش دیدیم که چگونه سلسلهٔ اعمال دقت ما را برای مشاهده آماده میکنند ولی قبل از آنکه مشاهده کامل شود مراحل دیگری نیز باید صورت گیرد. از راه دقت ما قسمتی از موقعیت را که باید نسبت بآن عکس العمل نمائیم انتخاب میکنیم ولی انتخاب تنها کافی نیست بلکه باید بآن سازمان دهیم و سپس آنرا بصورت طرحی که قابل و دارای معنی است در آوریم . پس از انجام این مقدمات آنگاه میتوان گفت مشاهده کامل شده است . پس درواقع ادراك دومین مرحله درسلسلهٔ اعمال مشاهده بشمار میرود و برای رسیدن باین مرحله بطوریکه ذکر شد دو کار باید صورت پذیرد:

۱ ـ سازمان دادن بامور حسی .

۲ ـ معنی ومفهوم دادن بآن سازمان .

واژه ادراك بطوریکه مصطلح است عبارت از علم حاصل کردن یا آگاه شدن شخص از حالات بدنی خود ومحیط از طریق حواس است . اگر ادراك را بعلم شخص از محیط تعریف کنیم صحیح نیست زیرا که علم موجود راجع بخود که آن نیز از طریق حواس صورت میگیرد جزو ادراك اوست . بااینکه خستگی بدنی و کوفتگی عضلات ازامورمحیطی بشمار نمیروند ، ولی حقایقی مسلم میباشند واعمالی که در درك این حالات ذیمدخل هستند عیناً مانند سلسلهٔ اعمالی میباشند که برای درك امور خارج بکار برده میشوند . پس باید گفت که ادراك عبارت است از حصول علم نسبت باشیاء وامور واقعی ازطریق حواس اعم از اینکه آن امور در عالم خارج یادر خود موجود باشد .

معنی ادراك وقتی روشن میشود که ازروابط موجود بامحیط اطلاع کافی داشته باشیم . رابطهٔ موجود ومحیط عیناً مانند یك معامله میان دو نفر ، یا بعبارت دیگر یك دادوستد است . موجود دائما بامحیط درحال معامله است . بدین معنی که موجود در اشیاء واقع درمحیط میخواهد نفوذ پیدا کند ولی برای آنکه عمل او مؤثر باشد لازم است آن اشیاء را والــو آنکه بطور کامل نباشد بشناسد . شناسائی شخص از محیط خود بوسیلهٔ حواس است یعنی از راه انگیزه هائی که بدریافت کننده های او میرسد اشیاء را میشناسد . البته انگیزه ها از اشیاءِ واقع درمحیط میرسند ولی انگیزه خود شیئی نیست بلکه انگیزه ها وشیئی بکلی باهم فرق دارند مثلا وقتی شما استخر را در آنطرف میدان می بینید این استخر نیست که وارد چشم شما میشود بلکه نوری است که از سطح استخر برخاسته بچشم میخورد . نور دربالای استخر بحرکت درمی آید وشما میفهمید که استخر در اثربادموجی پیدا کرده است. شماصدائی دربالای سرخود میشنوید که بطورمحسوس زیاد میشود وبنابراین میفهمید که هواپیما در آسمان درحرکت است ومرتباً نزدیك میشود . اماهواپیما صدانیست ونوراستخر نیست وحرکت نور موج استخر نیست . ازآنجا که رابطهٔ بسیار نزدیك میان احساس وادراك موجود است ممکن است دراینکه این دوهر یك شامل یك رشته اعمال مخصوص بخود باشند شکی در ما تولیدشود وازخودبپرسیم آیادر واقع حس کردن ودرك کردن یك حالت و دارای یك رشته اعمال یکسان هستند یانه ؟ برای اینکه فرق احساس و ادراك را بطور روشن دریابید (بشکل ٦۲) نگاه کنید . این تصویر دریك لحظه دختری زیبا ودرلحظه ای دیگر پیره زنــی زشت را درنظرشما مجسم میسازد . احساس بصری در این مورد ثابت بوده است یعنی از صفحه ایکه چشم برآن دوخته شده است یك نــوع نور بچشم میرسد ولی تفسیرما در هرمورد مختلف است بنابراین احساس عبارت از عکس العمل اولی است که موجود دربرابر انگیزه میکند و ادراك عبارتست از تفسیر یا معنیئی که برای آن انگیزه قائل میشود .

هر یك ازمیلیونهادریافت کننده نسبت بانرژی ای که درآنها اثر میکنند بطور

مستقل وجداگانه عکس العمل میکنند بدین معنی که هریك کم وبیش بطور مستقل وجداگانه تحریك را بمغز میرسانند وناحیهٔ مخصوص را درمغز تحریك میکنند. حال



شکل ٦۲ ــ این تصویر چیست ؟ یك دوشیزه زیبا ویا یك پیره‌زن زشت

باید دید که چگونه تحریکاتی که از یك شئی دیدنی یا یك صدای تکلمی و امثال آن برخاسته میشوند باهم جمع شده وبصورت واحدی درمیآیند ؟ چه موجب میشود که یك شئی بصری از یك شئی بصری دیگر ویك صدای تکلمی ازصدای دیگر مشخص ومعین میگردد؟ اخباری که به‌مغز میرسند چگونه‌باجزاء متشکله خودتجزیه وسپس تفسیروتوجیه میشوند ؟ پاسخ‌باین‌پرسشها بسیارجالب ولی از نظرعلمی و روانشناسی بسیار دشوار است وما تا آنجا که ممکن است بشرح این‌امور میپردازیم .

در مورد ادراك بصری مثلا چشم دریك تصویری که از موزائیك ساخته شده فقط‌موزائیك یاقطعات ریزرا می‌بیند ولی مغز یك تصویر کامل و پی در پی‌مشاهده میکند . اگریك تصویری راکه درروزنامه‌است بحداعلی بزرگ کنیم این موضوع را بخوبی درك میکنیم (شکل ٦۳) واگرهم بدقت بآن تصویر درحال معمولی توجه کنیم می‌بینیم که دانه‌های بسیار ریزی هستند که بهم چسبیده وبصورت یك تصویر

در آمده‌اند و کلیشه عکس را اگر ملاحظه کنید مسأله بهتر روشن میشود . پس با اینکه تحریکات وارده بچشم تحریکاتی مجزا هستند معهذا ما یك سطح صاف و پی در پی مشاهده میکنیم و این عمل پیوستگی اجزا بهم و بصورت واحد در آمدن دائما در جریان است . البته تا حدی این امر مربوط به موقعیت سلولهای مخروطی است که بعداً بآن اشاره خواهد شد .

سازمان دادن بامور حسی - بیشتر اشخاص در طول زندگی خود اشیاء و امور را بطور عادی درك میکنند و این قدرت را خیلی معمولی می‌پندارند . بسیار طبیعی بنظر میرسد که وقتی چشم خود را بگشائیم یك رشته اشیاء و امور مأنوس در برابر خود می‌بینیم . سلسلهٔ اعمال ادراك برای اشخاص مشکل و معمائی نیست فقط در موقعی که دو نفر راجع بادراك چیزی اختلاف نظر پیدا میکنند آنوقت میفهمند که ادراك یك امری است که قضاوت شخصی و عوامل درونی در آن دخالت دارد و حتی در این مورد هم هر یك از دو طرف خیال میکند ادراك او صحیح است یعنی آنچه که او



شکل ۶۳ - یك تصویر بریده شده از روزنامه که بحد اعلی بزرك شده است

فهمیده است المثنی شئی حقیقی است و آنچه که دیگری فهمیده است غلط است .

بسیاری از اشخاص حاضرند اعتراف کنند که گاهی ادراکات آنها با حقایق وفق نمیدهد و این اعتراف از آنجهت است که بخطای حواس خود در بعضی مواقع

پی‌برده‌اند ولی از آنطرف چقدر مابدون اینکه متوجه باشیم و تشخیص دهیم اشتباه میکنیم ؟ ونیز چند بار اتفاق میافتد که عده زیادی از اشخاص اشتباهی را مرتکب میشوند واز آنجا که دیگران همان اشتباه را مرتکب شده‌اند باشتباه خود پی نمیبرند.

(شکل ٦٤) تصویری است که نظیر آنرا در مجله‌های هفتگی بسیار دیده‌اید. بطور قطع شئی گم شده را دراین تصویر پیدا خواهید کرد ولی بخاطر داشته باشید که وقتی آن شئی را پیدامیکنید درطرح انگیزه‌ای و یادر تصویر فی‌نفسه کوچکترین تغییری ایجاد نشده است فقط کاری که انجام شده عبارت از دوباره سازمان دادن بهمان طرح بصورت یك وحدت ضمیری دیگری است.



شکل ٦٤ - اشیاء گم شده در تصویر - یك گاو و یك خرس و شاید دو گوزن دراین شکل تصویر شده است

مشاهده اشیاء ومشاهده انگیزه - بطور کلی ادراك ما راجع باشیاء است

نه انگیزه‌ها ولی انگیزه‌ها موجود بوده واز بین‌رفته‌اند واگر شخص خود را پرورش دهد که دقت خـود را متوجه انگیزه‌ها کند وازتمایل خود که عبارت از گذشتن از انگیزه ورسیدن بمعنی ومفهوم‌شیئی است صرف نظر نماید میتواندانگیزه‌را نیزدرك نماید . چشم خود را به بندید وصندلی را بادست از زمین بلند کنید وازتجربه‌خود گزارش دهید . گزارش شما باغلب احتمال این‌است که صندلی‌سنگین است و این گزارش یك امر واقعی‌یایك حقیقت مسلم است‌ولی از خود بپرسید که‌چه انگیزه‌ای ازصندلی دریافت داشته‌اید آنوقت متوجه فشار در روی پوست وعضلات دستی کـه آن صندلی را برداشته و کششی که در مفاصل برای بلند کردن آن حس‌شده است میشوید. معمولا بعوض‌اینکه فشارو کشش‌را حس کنید وزن صندلی را حس‌میکنید بعبارت دیگر شما بلافاصله‌از خود انگیزه میگذرید وبه‌آن‌چیزی که موجد انگیزه است میرسید . همینطور است در مورد حواس بینائی وشنوائی .

علائم ومعانی ـ ادراك عبارت از مورد استفاده قرار دادن علائم بـرای پی بردن بمعانی آنها است . علائم عبارت انگیزه‌های محیطی است و امور عینی معانی آنها است . برخی از مشخصات‌عمدهٔ ادراك ازمطالعه علائم ومعانی‌آنها معلوم‌میشود.

۱ ـ معمولا مشاهده کننده چون قصد فهمیدن امور واقعی وعینی‌را داردروی علائم دقت نمیکندبلکه‌از علائم صرف نظر کرده وبمعانی‌آنها میپردازد، درخواندن که یك نوع ادراك است کمتر اتفاق میافتد که بحروف چاپ‌شده توجه کنیم بلکه‌از ظاهر بباطن که عبارت ازفهم معانی‌آن حروف است توجه میکنیم ، ونیزدر بسیاری از امور بدون اینکه توجه به علائم کنیم بمعانی که همان حقیقت وامور واقعی است می‌پردازیم . بطور روشن می‌بینید که فلان شئی بشما نزدیك وفلان شئی ازشما‌دور است ولی آن علائمی که موجب ادراك این فاصله شده کدامند ؟ این مسائل موجب تحقیقات دقیق در روانشناسی میشود ویکی از وظایف روانشناس درمطالعه‌ادراك ، کشف علائمی‌است که دائماً بوسیله هر کس دردرك وقایع وامور عینی بکارمیرود. در کشف علائم برای درك حقایق راه عملی‌آنست که بترتیب یك‌یك علائم را ازبین

ببریم تا اینکه شیئی قابل درك نباشد وبدین طریق اهمیت نسبی علائم در درك موضوعی روشن میشود .

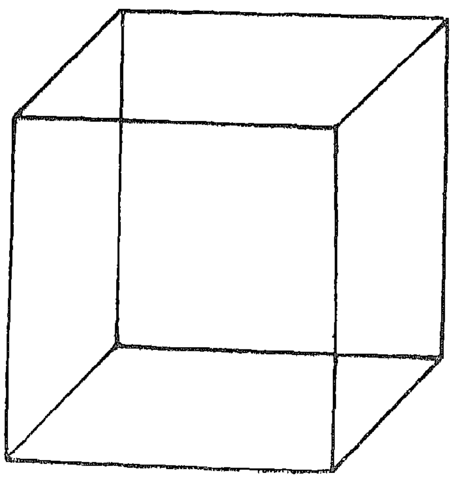
۲ ـ معنی علامت یانشانه ازطریق تجربه آموخته میشود . ممکن است بعضی علائم راجع بفاصله غریزی و ناآموخته باشد چنانچه در مورد رفتار واعمال نوزاد حیوانات مشاهده میشود ولی از آنطرف بسیاری از علائم است که آدمی باید آنها را یاد بگیرد . حال باید دید رابطهٔ علائم و معانی چگونه آموخته میشود ؟ بحث دراین موضوع بتفصیل از حوصلهٔ این فصل خارج است . درفصل بینائی مطالبی در این مورد یادآوری شده است در اینجا تنها بذکر یك نکته اکتفا میشود و آن اینستکه علائم بردونوع است یکی آنکه انگیزه دال برشئی است مثل آنکه نام ، دال بریك شخص و یك کلمه دال برفلان تصور است . انتخاب انگیزه در وهله اول قراردادی است ولی ازطریق بکاربردن مداوم آن رابطه میان معنی و انگیزه را بطوری میآموزیم که هردو را یکی میدانیم . نوع دیگر از علامات طوری است که رابطه حقیقی وغیر قابل اجتناب با معانی دارند واین نوع علامت یك نوع انگیزه ایست که ازخود شئی دریافت میشود . دودعلامت آتش است و کلمهٔ آتش علامت خود آتش. بنابراین غرش درآسمان ، دلالت برحرکت هواپیما دارد وتکان خوردن نور در بالا استخر دلالت برتموج استخر ، وتموج استخر بر نسیم .

کودك درموقعی که شیئی را باخصوصیات مختلف آن بررسی میکند میآموزد که بعضی از آن خصوصیات دال بر آن شیئی است مثلا درك میکند که خنده دال بر رضایت خاطر واخم دال براوقات تلخی است .

در دوران کودکی مقداری از وقت کودك صرف مطالعه در اطراف رفتار دیگران میشود تا علائمی برای درك رفتار آنان بدست آورد و این شروع ادراك اجتماعی است . درنخستین بار که میخواهیم باشیئی آشنا شویم و آنرا درك کنیم ما از هرجهت آن شیئی را موردمشاهده وبررسی قرار میدهیم تا کلیهٔ مشخصات آنرا بفهمیم ولی پس از آنکه آن شیئی را شناختیم تنها یکی ازمشخصات آن کافی خواهد بود که

شیئی‌مزبوررا درنظرمامجسم سازد . این‌نشانه که موجب تجسم شیئی‌است با مقایسه باخودش ممکن‌است بسیار ناچیزباشد مثلا یك نظراجمالی به شیئی' یا دریافت بوی مختصری‌ازآن ویا شنیدن صدای‌آن برای پی‌بردن‌بآن‌شیئی کافیست . این‌دلالت که باعث پی بردن‌بآن‌جسم بطور کلی‌است‌موجب صرفه در وقت وکاهش زحمت‌واشکال میگردد ولی درعین حال ممکن است‌باعث اشتباه وخطای درادراك نیزبشود .

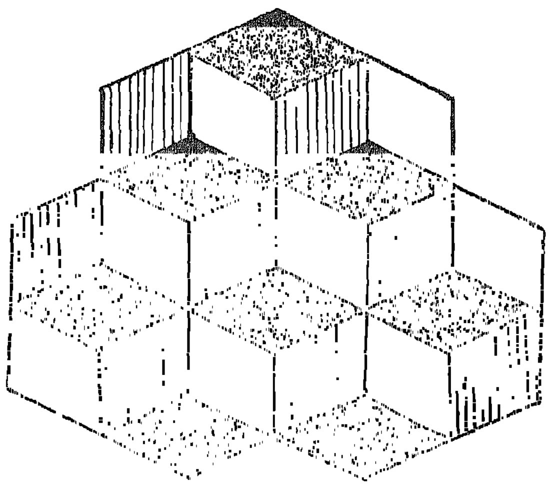
اشیاء مبهم - تصاویر (٦٥ و٦٦) انگیزه‌هائی را شامل هستند که دویا چند سازمان دارند وهرسازمان مانند سازمان دیگرصحیح است . چنین انگیزه‌هائی را انگیزه‌های مبهم گویند . معمولاً پس ازبررسی در یك شیئی وپی‌بردن به‌علائم آن بطوریکه دربالا گفته‌شد کافیست که یك‌علامت ویا یك نشانه معنی‌آن شیئی‌را برای ما روشن سازد . البته این عمل‌موجب صرفه دروقت وانرژی است ولی بآن نمیتوان



شکل ٦٥ - تصویر مبهم - کدام یك ازمربع‌ها در جلواست مربع طرف چپ یا مربع طرف راست ؟ باکمی‌خیره شدن مربعی که درزیر بود بجلو میآید وبرعکس

اطمینان‌داشت زیرا ازطریق یك‌علامت نمیتوان معنی‌شیئی را که علائم مختلف‌دارد بطور یقین درك کرد . انگیزه‌ها در حکم کلمات هستند . بسیاری از کلمات دارای معانی مختلف میباشند مثلا کلمهٔ **مال** هم معنی حیوان دارد وهم‌دال بر ثروت است

وهم تعلق شیئی‌را بکسی میرساند والبته معنی واقعی آن بقرینه سایر کلمات معلوم میشود . بعبارت دیگر معنی یك‌علامت با وجود سایرعلائم روشن میشود ، پس یك انگیزهٔ بخصوص ممکن است‌دلالت براشیاء مختلف کند ولی اینکه کدام‌شیئی‌ازراه آن انگیزه درك شود مربوط بموقعیت مشاهده کننده است . وقتی شما هنگام شب درصحرارامیروید،وچیزبرجسته‌ای رااز دور مشاهده میکنیدممکن‌است آنراتپه فرض کنید و یا چادر کولیها ، درصورتیکه انگیزه ایکه بچشم شما رسیده است درهر دومورد یکسان‌بوده است . اگرشیئی مأنوس باشد وآنرا در روشنائی خوب مشاهده کنید در درك آن دچار شك وتردید نمیشویدولی‌اگر شیئی غیرمأنوس‌باشد و روشن‌جلوه نکند شماممکن‌است اشتباهی‌مرتکب شوید وتابطرق مختلف کوشش



شکل ٦٦ - چند عدد مکعب ملاحظه میکنید؟ مجدداً آنها را بشمارید

برای‌درك آن‌شیئی‌نکنیدراضی‌نمیشوید . بسیاری از اشیاءمبهم هستند مثل‌صداها که دریك لحظه ممکن است غرش باد جلوه کند وهمان صدا درلحظه دیگرصدای پای شخص دربام بنظربرسد .

تصاویر مبهم از آنجهت‌نشان داده میشود که معلوم دارنددرآن واحدهرشیئی ممکن است‌بطرق گوناگون مشاهده شود . مشاهده کننده بآسانی‌میتواندهرشیئی را

بصور مختلف ببینند ولی درهر زمان یکی از آن صور را می‌بینند . برای یك یادودقیقه بمکعب خیره شوید و تغییر شکل آنرا ملاحظه کنید. این شکل به سه طریق ظاهر میشود یکی بصورت یك تصویر سادهٔ مسطح دوم بصورت یك مربع درجلو ومربع دیگر در عقب وسوم بصورت یك مربع دیگر درجلو و مربعی که قبلا درجلو بود درعقب. همینکه اولین تغییر شکل ملاحظه شد احتمال میرود ۲۰ بار درهر دقیقه این تغییر مشاهده شود البته اختلاف میان افراد زیاد است بعضی ۲ تا ۳ بار وبرخی تا ۱۵۰ بار این تغییر را مشاهده میکنند . میزان دفعات تغییر رامیتوان دراثر قدرت فکری یا آمادگی ذهنی در تحت کنترل درآورد . همینطور است درشکل ٦٦ که گاهی آنرا شش وزمانی آنرا هفت مکعب می‌بینید .

بهترین تئوری دراین قبیل ادراکات متغیر این است که گفته شود هر ادراکی عبارت ازپاسخ موجود بانگیزه است . وقتی انگیزه‌ها مبهم هستند دو یا چند پاسخ یاعکس العمل پیدامیشود . ووقتی موجود عکس العملی ابراز داشت و برای مدتی آن عکس العمل را تکرار کرد عکس العمل دیگر از او ناشی میشود .

معنی ومفهوم - سازمان دادن بطرحهای مختلف درذهن قسمتی از ادراك را شامل است وقسمت دیگر عبارت ازمعنی دادن باین طرحها است . معمولا این دوقسمت دوش بدوش ودریك زمان صورت میگیرد و بطور کلی بیکدیگر کمك میکنند . معنی بدنبال سازمان است وخود بتشکیل طرح که همان سازمان باشد کمك میکند بطور قطع هر کل سازمان یافته دارای معنی ومفهومی است . (شکل ٦۷) را که سازمان دادن بآن کمی دشوار است به ۷٥٤ کودك که در کلاسهای سوم تا نهم بودند نشان دادند و تنها ۹ درصد شکل را صحیح دیدند وعده زیادی معانی برای آن گفتند که بامعنی حقیقی تطبیق نمیکرد ولی بی‌معنی هم نبود مثلا برخی آنرا صورت یك حیوان تشخیص دادند یعنی سازمان مخصوصی بآن طرح داده بودند پس از آنکه بآنها گفته شد که صورت یك آدم است یا بعبارت دیگر پس از آنکه باین طرح معنی منضم شد سازمان دادن بآن بسیار ساده شد وهمینطور درشکل‌های (٦۸ و٦۹ و ۷۰)

همین نوع تجربه‌را اشخاصی که‌برای‌بار اول از پشت میکروسکپ میخواهند شئی را ببینند دارند . این اشخاص‌از یك‌مشت امورحسی‌یاانگیزه‌هائی که‌از زیرمیکروسکپ بچشمشان میرسد چیزی درك نمیکنند ولـی وقتی بآنها گفته‌شد چه باید ببینند وتصاویری که معرف‌آن چیزها است که بـاید در زیـر میکروسکپ مشاهده کنندبآنها نشان داده‌شد آنگاه یك‌سازمانی‌بطورناگهانی‌هویدا گردید عینا مانند آنکه تصویر گم شده درشکل ٦٢ که بصورت معما است ناگهان پیدا میشود .

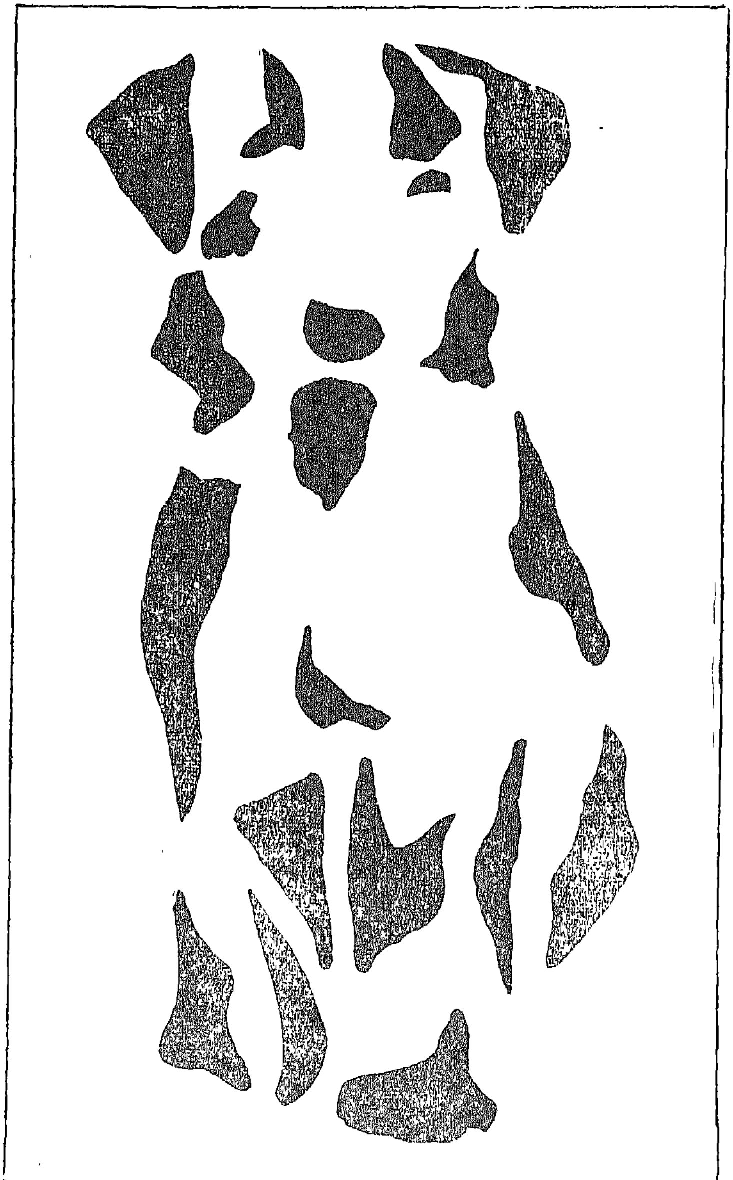


شکل ٦٧ - تصویری که سازمان دادن بآن مشکل است.این تصویر صورت انسان است

سازمان معمولا مقدم بر معنی است -

سازمانهائی که بصورت فوق ذکرشدواز طریق حواس ایجادگشته بود معمولا مقدم برمعنی هستند وهمچنین میتوانند مستقل ازمعنی باشند . مثلا شخص به‌بسیاری از اشیاء سازمــان میدهد بدون‌اینکه بحقیقت ومعنی واقعی آنها پی‌برده باشد و معلوم نیست که بالاخره‌باهمیت ومفهوم کامل‌آنهاواقف شود . ادراك بصری درمورداشخاص که کور بدنیاآمده‌اندویا مدتهاپس‌از تولد قوه باصره را بدست‌آورده‌اند از این‌قبیل است . ما ممکن‌است‌تصور کنیم که‌قوه باصرهٔ دسته اخیرمکنون بوده است‌وبنابراین مانند اشخاص سالم میتوانند همه‌چیز را ببینند و درك کنند ولی این امر ازحقیقت بسیار دور است . درمورد اینگونه اشخاص سازمان بصری ممکن است صورت گیرد ولی خیلی ازاموررا باید بیاموزندتااین‌امرممکن‌شود اشیاء درمقابل‌آنها ازیکدیگر واززمینه بسیارفاصله‌دارندوجزئیات‌یك‌طرح پیچیده‌ای‌را بدون تمرین‌نمیتوانند‌درك کنند وحتی اشیاء واشخاص مأنوس را مثل رفقای نزدیك بدون کمك سایر حواس مانند شنیدن ولمس کردن وبوئیدن نمیتوانند تشخیص دهند .

ایجاد معنی و بستگی آن باسایر امور - هیچ چیز بـه تنهائی معنی پیدا نمیکند مگر آنکه آنرا باسایر امور دیگر ربط دهیم. اگر شما لکه قرمزی را که



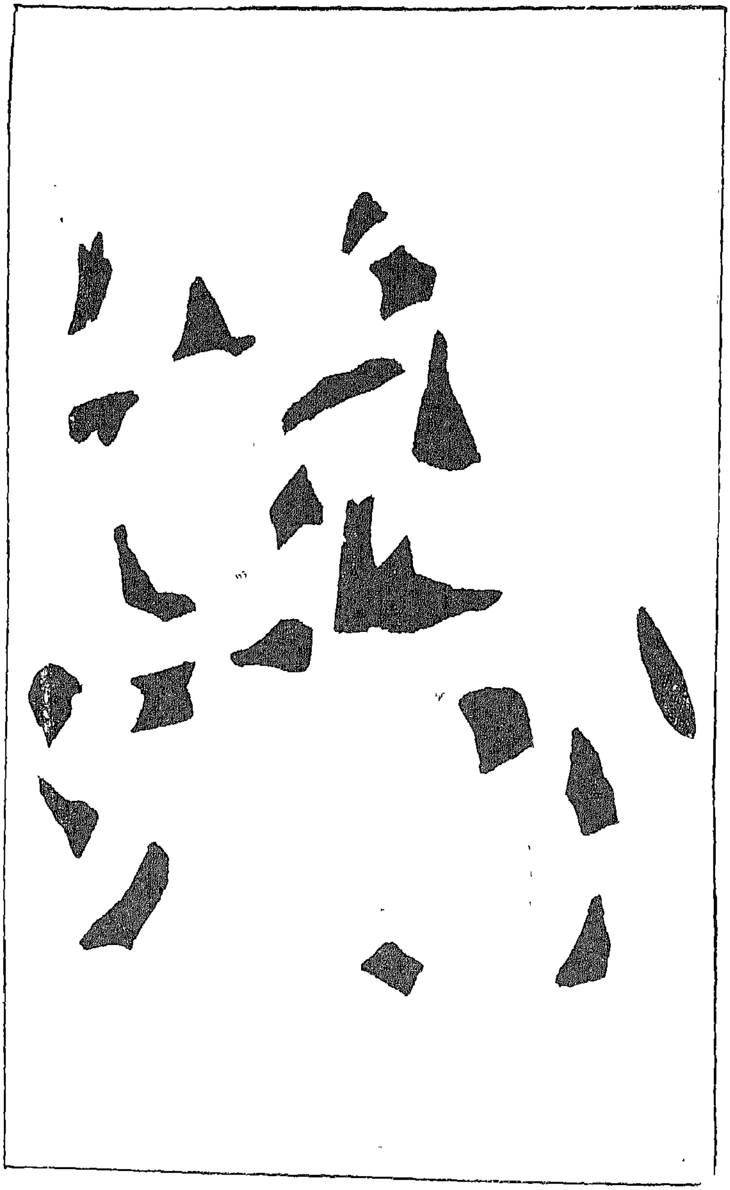
شکل ٦٨

غیر مشخص است در روی کت خود مشاهده کنید نمیتوانید بآن معنی بدهید مگر آنکه کل موقعیت را در نظر بگیرید. این لکه قرمز ممکن است خون باشد، یا رنگ قرمز



شکل ٦٩

یا آب انار وهریك از اینهاچیزی استورای لکه قرمز . وقتی این لکهمعنیومفهوم پیدامیکنند که کلموقعیترا در نظربگیریم .اگر صبح که میخواستهایدبادارهبروید



شکل ۷۰

ازدکان قصابی گوشت خریده‌اید لکه قرمزدلالت برخون دارد . اگر در خانهٔ شما رنگرز بوده است لکه قرمز رنگ قرمز است . اگر کودك شما مشغول خوردن انار بوده است آن لکهٔقرمز اثر آب انار است . پس مفهوم ومعنی از تجربه فوری ومستقیم حسی تجاوز میکندوتنهاشامل آن تجربه حسی نیست بلکه بمتن تجربه یعنی موقعیت که خارج از تجربه حسی فوری است نیز بستگی دارد .

معنی ومفهوم با تجارب گذشته ارتباط دارد - رمز معانی و مفاهیم در تجارب گذشته نهفته است.بعبارت دیگر معنی مربوط بتجارب متداعی است واین تداعی‌ها لااقل درمورد انسان از طریق یاد گیری برقرار میشود وباید در ایجاد آنها کوشید اگر معنی را بصورت وسیع‌تری تعریف کنیم در حیوانات پست ذاتی است. مثلا پرنده بدون اینکه فرصت یاد گرفتن داشته باشد برحسب غریزه برای ساختن لانه چوب و خاشاك و گل فراهم میسازد ومثل این است که مورد استعمال آنرا که عبارت ازمعنی آن باشد بخوبی میداند .چه درانسان وچه درحیوان قدرت سازمان حسی دربسیاری از موارد ذاتی است وبرخی ازسازمانهاطبیعة وبدون کمك یاد گیری صورت میگیرند و در انسان وحیوان سازمانهای بالاتر از این سازمانها بستگی بایاد گیری دارد .

فرق امورواقعی و غیرواقعی - بااینکه برماروشن شده است که سازمانهای حسی مخلوق خود ما است وبعبارت دیگر امـوری داخلی هستند معذلك حقیقتی در آنها میبینیم که ما رابر آن میدارد که بگوئیم مستقل ازماهستند مثلاما میان ادراکات خود وتصورات خود فرق قایل هستیم واین دورا از یکدیگر تشخیص میدهیم. کتاب وقلم وچراغ واشخـاص که درمقابل ماهستند امور واقعی میباشند وادراك ما راجع باین امور یك ادراك حقیقی است ولی درحقیقت شبحی که در تاریکی بنظر ما میرسد شك داریم مگر آنکه آنرا لمس کنیم ویاآن شبح بسخن درآید . بنابراین مایك یا چند حس را مأمور بررسی حس دیگر میکنیم زیرا وقتی دو یا چند حس باهم توافق پیدا کردند ما متقاعدمیشویم که شئی مورد مشاهده حقیقی است ودراینصورت ادراك ما نسبت بآن شئی ادراك واقعی است .یك حس بآسانی دچار اشتباه میشود ولی فریب

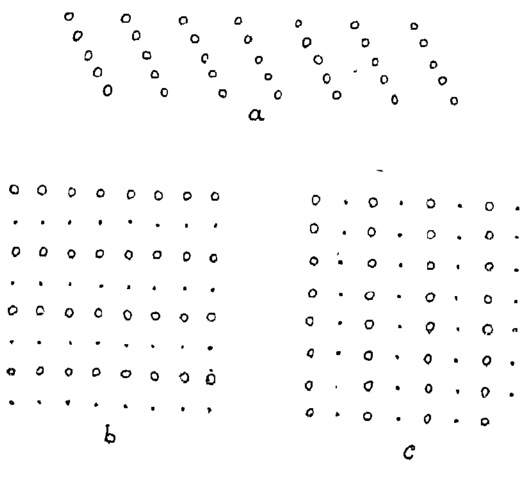
چند حس بسختی امکان پذیر است .

قوانین سازمان حس

در بحث سازمان حسی درو هله اول توجه ما بقانون ترکیب یادسته بندی است زیرا ادراك وقتی حاصل میشود که تحریکات مجزا بصورت کل درآیند. گاهی نیز ادراك از طریق مخالف صورت میگیرد یعنی از تجزیه یك کل بزرك بـواحدهای کوچکتر حاصل میشود ، واین دوروش را در اصطلاح روانشناسی ترکیب وتجزیـه نام گذاشته‌اند . اکنون نخست ترکیب را مورد بحث قرار میدهیم :

از ترکیب تحریکاتی که ازیك دسته سلولهای دریافت دارنده ایجاد میشود قبلا بحث شده است واینك بترکیب واحدهای بزرگتر میپردازیم .

عوامل خارجی مؤثر درترکیب - عوامل‌عمدهٔ خارجی که موجب ترکیب امور مجزا وبوجودآمدن یك کل هستند بدینقرارند :



شکل ۷۱- (a) عامل مجاورت و(cو b) عامل شباهت را نشان میدهند .
آیا میتوانید ردیف‌های افقی را در aو c ورديف‌های عمودی را در b ببینید ؟

(۱) **مجاورت** - تحریکاتیکه از لحاظ زمـان یامکان نـزدیك بهم باشند بصورت کل درمیآیند . در (شکل ۷۱) شماهفت‌ردیف مایل میبینید ونه‌ردیف‌افقی

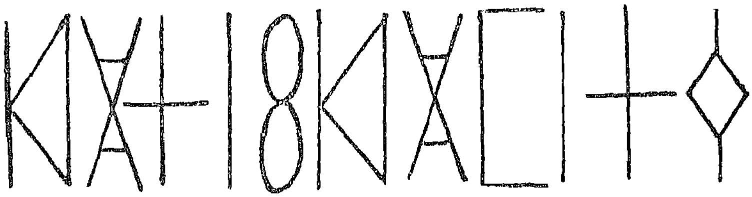
زیرا دائره‌های ریز درردیف مایل بهم نزدیکتر هستند تا در ریف افقی ،درردیفهای مایل دائره‌های کوچك بیشتر ایجاب میکنند که بهم بچسبند ویك کل را تشکیل دهند . دراین تصویر برای بیننده بسیارمشکل است که این نوع دسته‌بندی‌را که خود بخود درنظر جلوه میکند درهم بشکند وبرحسب میل خود طبقه‌بندی جدید یا کلهای تازه‌ای بوجود آورد . این نوع دسته‌دسته شدن امری است واقعی نه موضوعی درونی. اگر بـا دست برروی شئی یك ضربه وارد آوریم وپشت سر آن دوضربه وسپس یك یك ضربه وبعد دوضربه الی آخر و آن‌را با آهنگ همراه کنیم ویا حتی بدون آهنگ این عمل‌را انجام دهیم ضربه‌های تك بـاهم وضربه‌های دوتائی باهم جمع شده و صورت یك کل را پیدا میکند ودراین مورد نیز دسته بندی یك امر واقعی است و کوشش درونی برای درهم شکستن این‌دسته بندی و ایجاد یك‌دسته بندی برحسب میل‌درونی بسیارمشکل‌است . بنابراین میتوان گفت درتحت شرایط‌مساوی‌هراندازه که دوتحریك ازلحاظ زمان‌ومکان نزدیکتر باشند احتمال اینکه آن دوباهم پیوند یابند وبصورت یك کل بزرگتر درآیند بیشتراست .

(۲) **شباهت**- احتمال اینکه تحریکاتی که بایکدیگر از جهاتی شباهت‌دارند باهم جمع شده ووحدتی را تشکیل دهند بمراتب زیادتر از اتحاد تحریکاتی است که بایکدیگر شباهت ندارند . درشکل ۷۱ b ما تقریباً ناچاریم که خطوط افقی‌را به‌بینیم‌ودرشکل ۷۱ c خطوط عمودی را . دراین دوشکل اصل مجاورت ثابت‌است یعنی دخالت در سازمان دادن و کل درست کردن ندارد با اینکه کمك به سازمان دادن میکند .

اصل شباهت ممکن است از لحاظهای مختلف باشد از قبیل شباهت از نظر کیفیت‌یا شکل یا اندازه . مانندتصویر ۷۱ b و ۷۱ c . همچنین عامل‌مشترك‌ممکن است از نوع حرکت ، یا ازلحاظ جهت ، یا ازنظر میزان وسرعت ، یا از لحاظ‌معنی یامورد استعمال باشد .

(۳) **اصل‌پیوستگی**- وقتی (بشکل۷۲) دقت کنید در اول یك عـده خطوط

بی‌معنی درنظرشما جلوه میکند . یااینکه بعوض یك عده خطوط بی‌معنی ۱۱ واحد



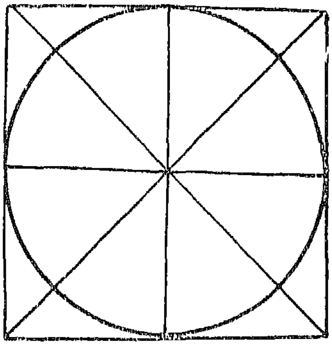
شکل ۷۲ - اصل پیوستگی - یك کلمه دراین شکل مخفی است
میتوانید آنرا پیدا کنید؟

که آنهانیزمعنی خاصی ندارند دیده میشود ولی اکنون قسمت بالای آن‌را از وسط باصفحه کاغذی بپوشانید آنگاه یك کلمه بامعنی خواهید دید . در نظراول از لحاظ اینکه خطوط بالا وپائین بهم پیوستگی داشتند ازنظرمخفی بود . تمایل ذاتی‌افراد درادراك معمولاً براین‌است که امور را باهم جمع کنند و کلی تشکیل‌دهندتااینکه امورجمع‌شده‌را درهم‌بشکنندومجزا کنند. البته این موضوع بستگی بافراد دوطرز تفکروطرزتلقی آنان‌دارد واین‌نیزتابع قانون‌صرفه جوئی است‌یعنی اصل کلی آنست که درتمام اعمال ضمیری‌صرفه‌جوئی بکار رود . بعبارت دیگربشر مایل است کل‌ها یا واحد هائی را که بصورت طبیعی وجود دارند بهمان صورت درك کند و در صدد تجزیه برنیایدزیرا تجزیه‌مستلزم کوشش وصرف انرژی است . شکل ۷۲ نیزبهمین صورت است که تمایل بیننده برآن است که ۱۱ کل مجزا ولوآنکه بی‌معنی باشد ببینند ولی‌اگردرصدد تجزیه برآید بایدعامل پیوستگی را درهم شکنند .

(٤) **اصل تجمع یابستگی** - همان اصل کلی‌صرفه جوئی در مورد شکل۷۳ صادق‌است درنظراول (شکل ۷۳)را یك طرح هندسی یایك طراحی‌معمولی‌می‌بینید بعبارت دیگر در نظر یك تصویری است که بروی یك زمینه سفید قرار دارد ولی دردرون‌این‌شکل تمام حروف الفبای‌لاتین پنهان شده است که بوسیلهٔتجزیه‌میتوان آنهارادید.

هنگامی که یك شئی مورد ادراك کم و بیش ازهرچیزدیگرجدا شود و از

نزدیکی آن باسایر چیز ها کاسته گردد پدیدهٔ تجمع یا بستگی هویدا میگردد .



شکل ۷۳ ـ اصل بستگی یاتجمع. تمام حروف الفبای لاتین در این دائرهوجوددارد . آیامیتوانیدآنها را پیدا کنید ؟ شاید لازم باشد در شکل حروفجزئی تحریفی ایجاد کنید

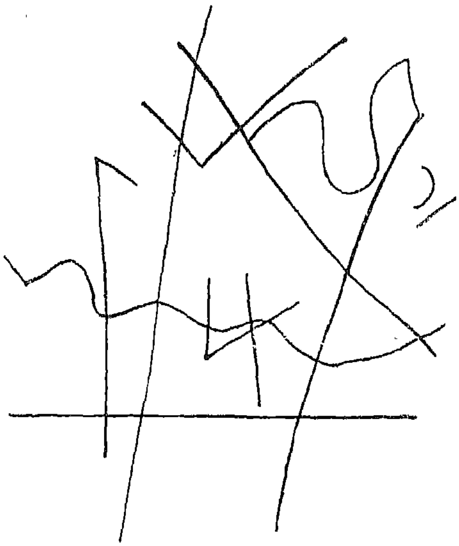
اشیاء غیر کامل مثل اینکه در یکی ازاضلاع مثلث بریدگی باشد ویا خطوط صورتانسان که کاملابهمچسبیدهنباشند وامثال آنهامعمولا کامل درك میکنیم واین بریدگیها خودبخود در نظرصاف وپیوسته جلوه میکنند . بیش از آنچهمامتوجه باشیم کهانگیزههاعدمپیوستگی دارند مغز اینفواصل را پرمیکند . تمام ایــن امور حاکی از اصل بستگی یاتجمع است .

در غلطگیری کتاب اشخاصمعمولیدر یك کلمهٔ مأنوس حرف حذف شده ، یاحرفی را که بجای حرفدیگرچاپ شده است ازنظردور میدارند و این نیز مربوط بـاصل تجمع یا بستگی است . درعبارات فوقسهغلطمطبعهای وجود دارد آیا آنهارادیدید؟

عوامل داخلی مؤثردردسته بندی ـ دوعاملمهمداخلیدردسته بندیوجود دارد یکیآشنائی ، دیگری آمادگی ذهنی .

(۱) **آشنائی** ـ قبلاً گفته شد سازمانهای جدید را ممکن است فراگرفت و وقتی اینگونه سازمانها آموخته شدند ادراکاتی که از نــوع همان سازمانها یا شبیه بآنها باشند بآسانی ایجاد میشوند .مثلاً وقتیاشیاء گم شدهای را دریکیازتصاویری که درصفحات گذشته بود پیدا کردید ، بعداً پیدا کردن آنها بسیار سادهاستودیگر گم کردن آنهامشکل است.در(شکل۷٤) تنها چیزی که بلافاصلهروشندرنظرظاهر میشودعددچهارلاتیناست کهنزدیك بمرکزشکل است . بااینکهآشنائیدریكطرح بدون شك کمك بروشنی و وضوح آنطرح میکند ولیآشنائی بحداعلیدرصورتی که عوامل رقابتقوی باشند رضایت بخش نیست تصاویر ۷۲ و۷۳ را که خیلیآشنا

هستند بدون کمك عوامل درونی و آمادگی ذهنی نمیتوان درك کرد . در شکل ۷٤



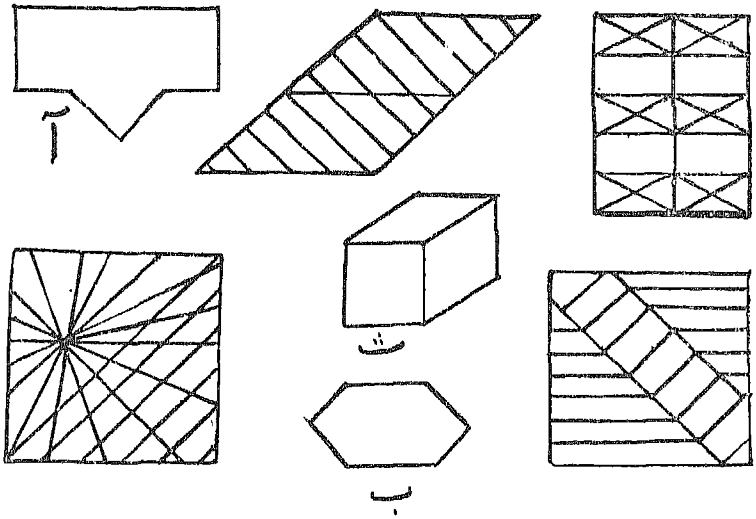
شکل ۷٤ ـ **اصل آشنائی** ـ چندچیز ازاین شکل که ازیك
عده خطوط تشکیل شده است بنظر میآید ؟

چند عدد چهارلاتین دیگر وجود دارد که بواسطهٔ عامل پیوستگی مورد توجه قرار نمیگیرند ولی پس از آنکه عامل پیوستگی را درهم شکستید آنها را می‌بینید .

(شکل ۷۵)نشان‌میدهد که‌چگونه‌مسألهٔ‌آشنائی‌در برابر قدرت‌عامل‌پیوستگی و بستگی ضعیف میشود . اشکال هندسی آ و ب وث را از ۳ تا ۵۰۰ بار بیك عـده آزمایش شونده ارائه دادند وسپس تصاویریکه‌درهم‌وبرهم وعامل پیوستگی وتجمع درآنها هویدا است واین تصاویر آ و ب و ث که اشکال ساده هستند درآنها مخفی شده بآزمایش شوندگان نشان دادند . تنها یك‌پنجم ازآزمایش شوندگان پس از راهنمائی و ذکر اینکه در تصاویر درهم اشکال ساده مخفی شده‌اند توانستند آنهارا پیدا کنند وقتیکه تذکری داده نشد کمتر از یك درصد توانستند اشکال مأنوس را پیدا کنند .

(۲) **آمادگی ذهنی** ـ باذکر مطالب بالا بخوبی روشن میشود که آمادگی

ذهنی عامل بسیار قوی است وبدون آن اصل آشنائی وانس بی‌اثراست . این دو اصل نیز دربرابرعوامل خارجی که قدرت زیاد داشته باشند نیروی خودرا ازدست میدهند



شکل ۷۵ - آیا شکلهای هندسی (آ و ب و ث) را که درشکلهای دیگر مخفی هستند میتوانید پیدا کنید ؟ آمادگی ذهنی برای پیدا کردن آنها کمك میکند .

مگر درمورد آندسته ازافراد که درحس حقیقت بینی آنها نقصی باشد واین دسته همه چیزرا درغالب امیال وآرزوهای خود درمیآورند . همانطوریکه در مورد دقت گفته شد که آمادگی ذهنی یکی ازعوامل مؤثر دردقت است همین آمادگی ذهنی درمشاهده مؤثربوده و ریشهٔ آنها از موجبات و محرکات درونـی فعال در آن لحظه سرچشمه میگیرد . موضوع محرکات را در فصل بعد مورد بحث قرارخواهیم داد .

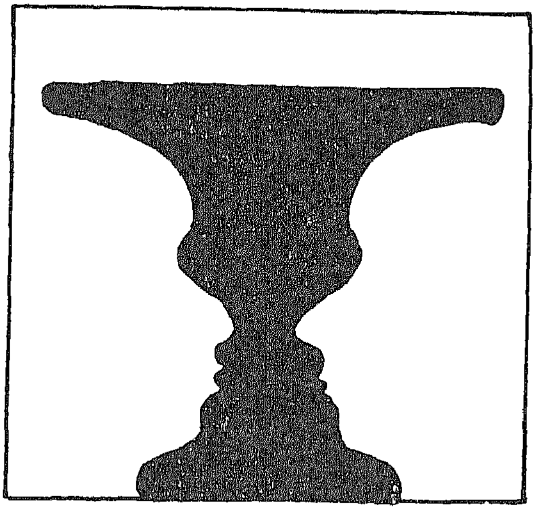
مشاهده خطوط سرحدی - هـرشئی سازمان پذیرفته برروی یك زمینه ظاهر میشود . شئی یك خط سرحدی دارد که آنرا محصور میکند و درست مثل پوست بدن موجود زنده که جسم را محصور مینماید چگونگی تشکیل خطوط سرحدی فی‌نفسه موضوع جالبی است . مشاهده نورها و رنگهای یك امراست و بدست آوردن حد فاصل آنها امری دیگر . در یك اطاق تاریك بنشنید و به یك پردهٔ

سیاه که تمام قسمتهای آن از لحاظ رنگ یکسان است و روی آن یك تکه نور بشکل مثلث منعکس شده است نگاه کنید ، وقتی نور بسیار ضعیف است آن لکه نور بدون شکل و مبهم جلوه میکند و تنها وقتی قدرت نور بقدر کافی است شما میتوانید شکل مثلث آنرا درك کنید و پس از آن هنگامی میتوانید حواشی نوری را که بشکل مثلث است ببینید که بازهم شدت نور زیادتر شود . بعبارت دیگر شدت نور باید ۱۵ برابر نور اولی زیادتر باشد تا شکل تشخیص داده شود و ۲۵ بار زیادتر باشد تا حواشی لکه نور مشاهده گردد.

خطوط سرحدی چگونه تشکیل میشود ـ یك شرط اصلی برای ظهور خطوط سرحدی روشنائی قوی است که متضاد بارنگهای مجاور باشد . اگر نور و رنگ از لحاظ کیفیت و روشنائی باهم مساوی باشند اگرچه از لحاظ کیفیت رنگ هم اختلاف داشته باشند معذلك نمیتوان نقشه را از زمینه تشخیص داد . در اینصورت خطوط سرحدی مبهم و غیرمشخص خواهد بود . رنگ آبی و سبز داخل هم میشوند و زیاد محو بنظر میرسند . مشخص بودن حروف بایك رنگ مخصوص در روی یك زمینه که رنگ مغایر دارد بستگی بامیزان تضاد آنها در کیفیت و روشنائی دارد و طبق این اصل حروف سیاه در روی زمینه سفید بسیار مشخص جلوه میکنند اما اگر میزان تضاد در روشنائی مساوی باشد مشخص بودن ترکیب آبی و سفید یا ترکیب سیاه و زرد کمی بیشتر است . در مورد ترکیب سیاه و سفید ، سیاه روی سفید بهتر مشخص است تا سفید روی سیاه . زیرا سطح سفید که زمینه است روشنائی زیادتر دارد و موجب برجستگی حروف سیاه میشود .

خواص نقش وزمینه ـ بهترین مثال برای نقش وزمینه (شکل ۷۶) است دراین تصویر یا دو صورت یا یك گلدان در نظر جلوه گر میشود. اگر شخص خود را درحالت پذیرا قرار دهد یعنی سعی نکند که آمادگی ذهنی برای یکی از دو تصویر (صورتها و گلدان) داشته باشد اول دو صورت و بعد گلدان ظاهر میشود یا برعکس وفقط آمادگی ذهنی است که موجب ادامه رؤیت یکی از آنها میشود . وقتی یك گلدان

می‌بینید یا دو صورت درنظرشما ظاهر میشود خط سرحدی یاخطی که نقش را از زمینه جدا میسازد دورآنرا مثل‌پوست بدن محصورمیکند . رنگ نقش دراینموقع رنگ ثابت و رنگ اصلی میشود و گلدان را بشکل یك جسم برجسته جلوه گر



شکل ۷۶ ـ نقش وزمینه

میسازد ورنگ زمینه رنگی است که تحت‌الشعاع رنگ نقش است‌و جسمی‌رانمایان نمیسازدبلکه زمینه است‌برای برجسته‌شدن نقش بااین حقایق درونی وشخصی‌یعنی حقایقی که مربوط بخود شخص‌است بدون شك فعالیتهای ذهنی‌همراه هستند یعنی یك نوع فعالیت ذهنی باخواص نقش و نوع دیگر از فعالیت ذهنی باخواص زمینه مطابقت دارد . زمینه عقب‌نشینی‌میکند ودرپس نقش‌قرار میگیرد ورنگ قسمتهای مختلف‌آن‌یك‌رنگ یکسانی است .اشیائی که درحوالی زمینه است‌ودرغیراینصورت ممکن‌بود کاملامشخص‌ومتمایزجلوه کننددراین‌صورت کم‌وبیش‌محودرزمینه‌میشوند واین امراست که‌موجب‌میگردد بسیاری از اشیاء درمیدان بصری ازنظرمحو شوند . اختلاف ادراکات افراد نیزنتیجهٔ همین امور است . کیست که این تجربه را نداشته باشد که درسرمیزغذابدنبال نمکدان یا چاقو وچنگال گشته باشد وپس‌ازدرخواست نمکدان ویا چاقو باو گفته شده است که همانجا رو بروی او گذاشته شده است .

برخی از نقائص ادراك ـ توانائی در تشخیص جزئیات یك امر است و تشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات امر دیگر بعبارت دیگر ممکن است حروف را در یك کلمه تشخیص داد ولی طرحی که درست کنندهٔ کلمه است و یك کلمه را از کلمهٔ دیگر مشخص میسازد تشخیص نداد . این قدرت یعنی قدرت تشخیص جزئیات و تشخیص طرحهای متشکله از جزئیات مختص بانسان است وحتی کودکان تابسن ۵ یا ۶ نرسیده‌اند قادر به تشخیص طرحها نمیباشند وافرادیکه هوش آنها پائین‌تر از میزان هوش معمولی است متناسب با کم‌بودی که دارند از این نوع تشخیص‌ها محرومند تشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات چاپ شده مستلزم توانائی درمربوط ساختن آنها بمعنی است.توانائی درخواندن هردو موضوع راشامل است یعنی برقراری طرح وارتباط دادن معنی بآن طرح .قدرت درك مطالب دیگران چیزی است فوق حساسیت گوش . بعضی از اشخاص که گوششان سنگین است ونقص شنوائی دارند ممکن است بهتر از آن دسته که گوش سالم وحساس دارند مطالب دیگران را اخذ ودرك کنند .

بعضی اشخاص دارای قدرت شنوائی کامل و گوش سالم میباشند ولی در فهم و درك مطالب وسخنرانیها کر هستند یعنی هیچ چیز نمیفهمند(۱).همچنین افرادی هستند که قدرت بینائی آنها خوب است وفهم مطالب آنها نیز کامل است ولی درك مطالب از طریق کلمات چاپ شده برای آنها غیر ممکن است (۲) . بیشتر این نقائص ناشی از زیانی است که بمر کز تداعی (۳) درمغز وارد شده ولی گاهی دیده میشود که کری ادراك و کوری ادراك بدون خرابی مر کز مزبور وجود دارد در مورد اینگونه اشخاص نقصی در دستگاه پی موجب شده است که قدرت اتصال معانی بطرحهای بصری و سمعی ازبین برود.

ادراك شخصی ـ هر فرد انسانی نه تنها سازمان ادراکی راجع باشیاء خارجی دارد بلکه همانطور که درمقدمهٔ این فصل اشاره شد ، راجع بخود نیز ادراك داشته

1 - Auditory Aphasia
2 — Visual Aphasia
3 — Association Center

خویشتن راهم‌مانندیك‌شئی میپندارد .از آنجا که فردیك شئی یا یك‌موجودپیچیده‌ای است ادراکات راجع بخودش مستلزم گذشت زمان واخذ تجارب است. مثلا از طریق بدن خود احساسهای مختلف وبسیار اخذ میکند ـ صدای خود را میشنود ودر اثـر حرکت بدن صداهای دیگر نیز ازاوسر میزند واز دنیای خود تجاربی‌دریافت‌میدارد. در اوایل بدون‌شك قادربتشخیص میان احساس‌های گوناگونی که ازطریق‌بدن‌خود دریافت میدارد نیست و نمیتواند میان این احساسها و آندسته که از اشیاء میگیرد اختلاف قایل شود . دنیا برای اویك تودهٔ عظیمی است که در مرکزآن احساسهای لمسی و بدنی است .

اتفاقاتی رخ میدهد که حدفاصلی میان او بعنوان یك طرح مجزاو یا یك‌نقش و سایر امور واقع درجهان بعنوان زمینه کشیده شود . مثلا یك روز برحسب اتفاق میان انگشت خود ویك قطعه چوب اختلاف مشاهده‌میکند وقتی پای‌خود رابادست میفشارد احساس از دست وپاهردو دریافت میدارد ولی وقتی‌یك‌قطعه چوب را فشار میدهد فقط ازدست خود احساس‌میگیرد . باصدای شخص خود احساسی‌همراه است که با احساسی که ازحنجره‌میگیرد رابطه دارد ولی وقتی‌صدای دیگری‌را میشنود فقط یك احساس‌دارد وآن احساس شنوائی است . دست‌وپای‌خود را میتواندحرکت دهد ولی سایراشیاء دربرابر حرکت‌دادن اومقاومت میکنند . بنابراین میان‌خود و اشیاء خارجی جدائی وامتیازی‌درك‌میکندوخود را موجودی درمیان‌سایرموجودات مثل یك‌شئی‌اینکه درمیان‌سایراشیاءقرار گرفته‌باشدمی‌بیند این است که‌توجه‌بشخص خود روز بروزدرحال تکامل استو کشف موجودیت آغاز میشود ولی‌خاتمه نمییابد مگربامرگ ونمیتوان گفت که این کشف مرحلهٔ کمال را هیچگاه میپیماید.اینکه درجه سنی‌شخص خود را از جهان‌جدا میسازد وبه شخصیت‌خود بعنوان یك موجود مستقل پی میبرد معلوم نیست‌ولی معمولا میان سال اول وسوم حیات است .

ادراك‌اجتماعی ــ پس از آنکه ادراك راجـع به کل‌های سازمان یافته پیدا شد سپس نسبت بمتعلقات‌ومختصات آن کل‌ها آگاهی ایجاد میشود واین موضوع‌در

مورد مشاهده ما درخصوصیات اشخاص وموقعیت‌های اجتماعی صادق است . بااینکه علائم بصری یا سمعی که بتوانیم انگشت‌خود را روی آنها بگذاریم وسرچشمهٔ ادراك خود را معلوم داریم یاهیچ نیست‌ویا بسیار ناچیزاست معهذا دریك گروه اجتماعی‌ما ازطریق‌تجربه‌می‌آموزیم که چه اتفاقی‌رخ‌میدهد . البته این‌امر ازادراك‌تجاوز کرده و بمرحلهٔ استدلال میرسد ولی بسیاری از اطلاعات ، ازطریق تجارب حسی است که معانی بآنها اتصال مییابد . انگیزه‌های دور و مجزا باهم اجتماع کـرده و ساختمان ضمیری که‌موجب‌عکس‌العمل‌مناسب‌میشودایجادمینمایند . افرادزیرك وما هردارای توانائی بخصوص برای انجام‌کار صحیح در مـوقع مناسب‌هستند . سازمانهای ادراك اجتماعی اغلب‌بصورت غیرمعلوم و ناگهانی‌صورت میگیرند ویا باصطلاح‌روانشناسی بیشتراز طریق ضمیر غیر آگاه هستند تا ضمیرآگاه . وقتی‌تجارب ازراه معاشرت ومواجه شدن باموقعیت‌های مختلف‌پیدا شد ادراکات اجتماعی حاصل‌میشود وهمین ادراکات اجتماعی است که اشخاص را قادر میسازد کارهای صحیح در مواقع صحیح انجام دهند والا قوهٔ خارق‌العاده وفوق طبیعت درکار نیست .

صفات شخصیت ـ ادراك صفات شخصیت در دیگران وفهم قدرت هوش آنها در نتیجهٔ‌تماس‌باآنهاحاصل‌میشود . بخوبی‌ثابت‌شده است که تصاویراشخاص‌معلوماتی از میزان صفات شخصیت‌وقدرت هوش‌آنها نمیدهند . تصاویریکه افراد بورقه‌هویت یا برگهای درخواستی الصاق میکنند جزاینکه برسانند که شخص چه شکلی دارد ارزش دیگر ندارد . سینما راجع بصفات شخصیت اشخاص اطلاعـات زیـادتری میدهند ولی ازهمه مهمتر مشاهدهٔ اشخاص درموقعیت‌های مختلف است بشرط آنکه خود ندانند که‌مورد مطالعه ومشاهده‌قرار گرفته‌اند. آنانکه‌صفات شخصیت‌دیگران را از راه اندازه سریا دست یارنگ مو وچشم وخطوط دست قضاوت میکنند روش غیرعلمی بکار میبرند .

حدود وخطاهای سازمان‌حسی

محدودیت مشاهده ـ توانائی ما درمشاهده از چند جهت محدود است .این

محدودیت ممکن است ازنظر فقدان حساسیت یا فقدان توانائی در سازمان و یا از نظر عدم استعداد در رسیدن بهدف که آن نیز نتیجهٔ بدست نیاوردن معنی و مفهوم مناسب است باشد .

آستانه های حسی - (۱) درمورد هریك از حواس وحتی در مورد حساس ترین دریافت کننده ها انگیزه ها باید بقدر کفایت قوی باشند تا بتوانند تحریك را ایجاد نمایند . بعبارت دیگر ما وقتی آگاهی حاصل میکنیم که انگیزه ها بیك حداقل مخصوص قدرت برسند. ضعیف ترین انگیزه متوسطی که موجب احساس میشود بانگیزهٔ آستانه(۲) معروف است . این که گفته میشود انگیزهٔ متوسط از آنجهت است که برای انگیزه قدرت مخصوص و غیر متغیری نیست که در زیر آن هیچگونه عکس العمل وجود نداشته و بالای آن همیشه عکس العمل باشد . مثلا یك عده از انگیزه های ضعیف هستند که دربعضی مواقع موجب احساس میشوند ودرپاره ای از اوقات هیچگونه احساسی را سبب نمیگردند وعلت این امر از آنجهت است که شرایط موجود ووضع او دائماً در تغییر و حساسیت وی بالنتیجه دریك زمان بیش ازلحظه دیگر است. وقتی انگیزه هائی که درحول وحوش آستانه هستند بطور مداوم بدریافت کننده برسند موجب احساس متناوب میشوند یعنی در هرچند ثانیه احساس دست میدهد و سپس محو میشود . بنابراین انگیزه آستانه انگیزه ای است که ۵۰ در صد از هرصد بار که وارد میشود حس گردد .

برای آنکه اطلاعی از اختلاف میان حواس بدست آوریم انگیزه های آستانه را ممکن است برحسب ارگ(۳) که واحد انرژی است مقایسه نمود . ارگ عبارت از مقدار انرژی برای بلند کردن یك میلی گرم دریك فاصله یك سانتیمتری است .

جدول ۲ - کمترین مقدار انرژی که حواس مختلف در برابر آن عکس العمل مینماید برحسب ارگ :

---

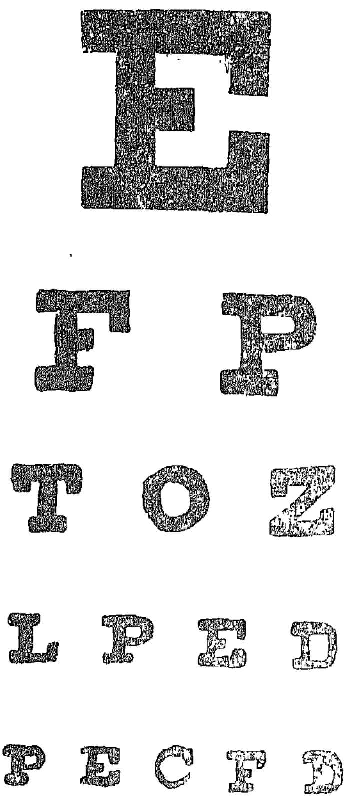
1 _ Sensory thresholds یا Limens

2 _ Threshold Stimulus

3 _ Erg یا Ergan

حس	انگیزهٔ آستانهٔ
شنوائی	٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٤
بینائی	٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠١
بساوائی	٠ر٠٠٠ر ١

تشخیص دو نقطه در بینائی (١) ـ وقتی سلولهای مخروطی مجاور شبکیه بهمان صورت که سلولهای مرکز شبکیه تحریك میشوند تحریك گردند نتیجه آنست که فاصله از بین میرود . برای اینکه بتوان دو نقطه سیاه را روی یك سطح سفید بطور مجزا و مشخص تشخیص داد لازم است که این دو نقطه با فاصله لااقـل ٠٠٤ر٠ میلیمتر از یکدیگر سلولهای شبکیه را تحریك کنند . این مقدار فاصله در مورد لکه زرد صادق است ولی خارج از لکهٔ زرد فاصله بایدزیادتر باشد . درمورد لکهٔ زرد بایدیك سلول مخروطی بین آن سلولهای مخروطی که بوسیلهٔ دو نقطهٔ سیاه تحریك میشوند قرار گرفته باشدزیرا هریك از سلولهای مخروطی در حدود ٠٠٤ر٠ میلیمتر قطر دارد .



شکل ۷۷ـ صفحه حروف که حساسیت بینائی را بوسیله آن اندازه میگیرند

حساسیت بینائی ـ روشنی و خوانا بودن کلمات مربوط باین نوع تشخیص است امتحان معمولی و متداول برای تعیین حساسیت بینائی بوسیله صفحهٔ حروف است که در (شکل ۷۷) ملاحظه میشود . وقتی شخص درفاصله ٦ متری

1 _ Two _ point discrimination
و آن عبارت از تعیین فاصله ای است که باید دو نقطه را ازهم جدا کند تا اینکه آن دو نقطه بطور مجزا در روی پوست بدن یا دو چشم ادراك شوند.

بایستی یک خط بخصوص از حروف بقدر کفایت روشن وواضح است که قابل تشخیص باشد . حروف این صفحه باهم فاصله‌ای در حدود ۰٫۰۰٤ در لکه زرد دارند . بینائی طبیعی $\frac{۶}{۶}$ است زیرا شخص طبیعی قادر است درشش متری حروفی را بخواند که جدائی آستانه میان خطوط در آن فاصله باشد . دید $\frac{۶}{۹}$ آنست که شخص فقط درشش‌متری میتواند حروفی رابببیند که آن حروف در ۹متری باید قابل رؤیت باشند.

تشخیص دو نقطه در روی پوست ـ حساسیت لامسه را نیز مانند بینائی میتوان اندازه گیری کرد . دونوک تیز پرگاری را بطور مقارن برسطح بدن قرار میدهند. اگر فاصله میان دو نقطه پرگار بحد کافی نباشد شخص یک احساس دریافت میدارد ولی اگر فاصله دونقطه را بتدریج زیاد کنیم بالاخره بجائی میرسیم که آزمایش ـ شونده دونقطه احساس میکند. درمورد این حس یک میدان یا ناحیه غیرمشخص وجود دارد وفاصله‌ایکه میان دو نقطه باید وجود داشته باشد ثابت نیست و بنابراین اگر ۵۰ درصد در هرصد بار که امتحان میشود هر دو نقطه احساس شد آنگاه دو نقطهٔ آستانه معلوم میشود . این فاصله درنواحی مختلف بدن متغییراست بطور کلی چنانکه در فصل حواس ذکر شده است هرچه بنواحی سفلای عضو نزدیکتر شویم تشخیص بهتر است وهمینطور است درمورد مفاصل که نزدیک بمفاصل حساسیت زیادتر وفاصله کمتر است . فاصله دونقطه آستانه بعضی از قسمتهای بدن درجدول زیر نوشته شده است

جدول ۳ ـ فواصل دونقطه آستانه برخی از نواحی بدن :

موضع	میلیمتر
نوک زبان	۱
نوک انگشت	۲
قسمت قرمز لب	۵
کف دست	۸
پائین پیشانی	۲۵
پشت دست	۳۱

موضع	میلیمتر
بازو وساق پا	٤٠
پشت گردن	٥٥
بالای دست‌وران وپشت (درقسمت وسط)	٦٨
پشت بدن درقسمت وسط	٧٠

فاصله زمانی برای احساس دوانگیزه ـ تشخیص احساس در دو نقطه که در بالا ذکر شد مربوط بفاصله مکانی دوتحریك است حال میخواهیم بدانیم فاصله زمانی لحظات دوتحریك مثلا صدائی که از دوضربه تولید میشود باید چه مقدار باشد تاهر دو بدون اینکه تداخل صورت گیرد بطور مجزا حس شوند ؟ احساس بصری ولمسی بخصوص دارای اثر بعدی یاتصویر بعدی مثبت هستند که پس از برطرف شدن احساس برای مدتی باقی میمانند. برخی از فواصل زمانی آستانه های حواس در جدول ٤ ملاحظه میشود . بطور کلی شنوائی دراین مورد دقیق‌تر ازتمام حواس است و سپس قسمت خارجی شبکیه ودر مرحله آخر که ضعیف‌ترین نقاط است لکه زرد میباشد .

جدول ٤ ـ فواصل زمانی میان دوانگیزه بطوریکه هردوحس شوند :

انگیزه	ثانیه
صدا (جرقه الکتریکی)	۰ر۰۰۲
صدا (سقوط شئی)	۰ر۰۰٦
انگیزه بصری (درناحیه اطراف شبکیه)	۰ر۰٤۹
انگیزه بصری (درلکه زرد)	۰ر۱٥۰تا۰ر۰٤٥
لمس (فشار برنوك انگشت)	۰ر۰۰٥

سرعت دریافت معنی ـ دریافت معنی باادراك فرق دارد ـ ادراك عبارت از توجیه وتفسیر انگیزه‌ها ومعنی‌دادن بآنهاست ولی دریافت معنی بطوری که در زیر اشاره خواهد شد چیزدیگر و مرحله ثانوی پس‌از ادراك میباشد . سرعت دریافت معنی عبارت از مقدار اطلاعی است که شخص ازیك انگیزه بامعنی وپیچیده در یك

لحظه مشاهده بدست میآورد . بوسیلهٔ دستگاه مخصوص میتوان برای لحظه‌ای که کمتر از یك ثانیه است صفحه‌ای را که روی آن یك عده اشیاء ساده تصویر شده بشخص نشان داد زمانی که برای نشان دادن صفحه معلوم شده است بقدری کوتاه است که از حرکت چشم جلوگیری میکند وبدین ترتیب آنچه را که شخص می‌بیند فقط در یك نگاه باید معنی آنرا دریافت دارد عده تصاویر که همه از اشیا ساده است در روی صفحه مختلف و از یك تا ۱۲ یا بیشتر میباشد . این تصاویر ممکن است نقطه‌های ساده یا حروف ، یا اعداد ، یا کلمات ، یا اشکال هندسی ورنگی باشند که همهٔ آنها برای بیننده دارای معنی است و در غیر اینصورت قادر است که هر یك را بخوبی بشناسد مشاهده کننده را ممکن است آگاه کنیم که پس از مشاهده گزارش خود را راجع باشیاء اعم از نامیدن آنها یا توصیف آنها بدهد .

اگر آن دسته از جوابهارا که کاملا صحیح است مورد قبول قرار دهیم ملاحظه میکنیم که توفیق مشاهده کننده از یك زمان تازمان دیگر فرق میکند . در یك لحظه او ممکن است تاهشت شئی را صحیح دیده باشدو درلحظه دیگر فقط ٤ شئی را ولی بطور قطع هرچه عدهٔ اشیاء زیادتر باشد عدم توفیق شخص بیشتر است تاآنجا که همیشه با عدم موفقیت درجواب مواجه شود .

پنجاه درصد از تمام دفعات که عدهٔ اشیاء را صحیح جواب دهد آستانه دریافت شخص را معلوم میدارد . هرچه انگیزه‌ها ساده‌تر باشندبیش از ۵۰ درصددفعات جواب صحیح بدست می‌آید و اگر انگیزه‌ها مشکل باشند کمتر از ۵۰ در صد دفعات جواب درست بدست خواهدآمد . میزان آستانه برحسب شخص وبرحسب نوع گزارشی که ماتوقع داریم فرق میکنند . مثلا شمارش آسان تر از نام بردن است و این هردو آسانتر از توصیف رنگ یاشکل هندسی است .

اهمیت میزان یاحددریافت وقتی معلوم میشود که سعی میکنیم نمره اتومبیل و شماره تلفن وسایر چیزهائی را که از یك سری عدد و یا یك سری حرف تشکیل شده‌اند در یك نظر بخوانیم ودریافت داریم . خوشبختانه دراکثر مواقع مافرصت داریم که بیش

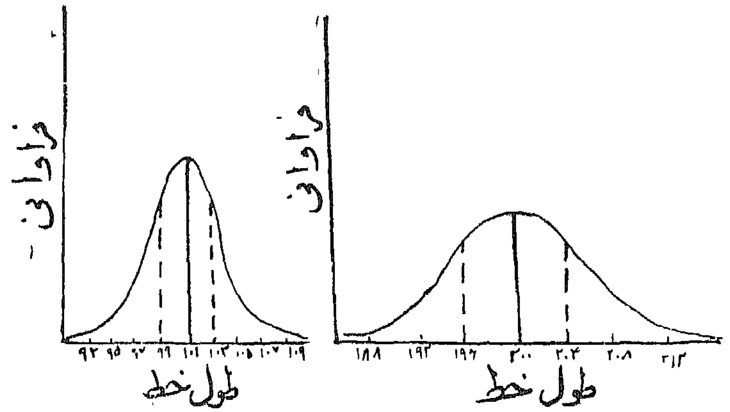
از یك نظربااین گونه چیزها توجه کنیم باید بخاطر داشت که دسته‌بندی یا رده‌بندی کردن کمك بسیاربزیاد کردن سرعت دریافت میکند. مثل اینکه درشماره تلفن میان عدد اول و دو عدد بعدی و دوعدد آخـر خطوطی بعنوان فاصله قرار دهیم سرعت دریافت زیادتر میشود ۷۵ - ۵۷ - ۳ یا ۷۲ - ۳۶ - ۵

خطاهای مشاهده

خطای مشاهده - دروهله اول اینطور تصور میرود که‌خطاهای مشاهده مانند حوادث غیرقابل پیش بینی وبدون دخالت‌قوانین طبیعی است. ولی چنین نیست‌زیرا تحقیقات دقیق معلوم داشته است که حتی خطاهای ما با قوانین‌عملی بستگی دارند. تنهایك نکته است‌وآن اینکه فقط در این مورد قوانین **کلی‌وعمومی** در دست‌است ولی بوسیلهٔ همین‌قوانین کلی‌تااندازه‌ای میتوان‌پیش بینی کرد که چه‌نوع خطاهائی ممکن است رخ دهد ودرتحت‌شرایط معلوم‌میتوان مشخص کرد که بزرگی‌خطا در مشاهده بچه میزان است.

قانون تقسیم‌طبیعی - فرض کنید ازشما بخواهند پی‌درپی ۳۰۰ خط مستقیم مطابق یك‌خط نمونه بکشید واین‌خط نمونه ۱۰۰ میلیمتر طول داشته باشد. هریك از خطوطی که شما میکشید تا بااین خط نمونه تطبیق کند باید جداگانه در روی صفحه‌ای کشیده شود وازخطائی که‌مرتکب‌میشوید آگاهتان نکنند مسلماً‌خطوطی راکه‌بدین روش‌وهریك را به‌تنهائی کشیده‌اید بتمام‌معنی‌مساوی باخط نمونه‌نیست. این خطوط ازلحاظ طول بایکدیگر اختلاف دارنـد فرض کنیم‌طول خطوط از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر باشند. یعنی‌بعضی‌ازاین‌خطهاطویل‌تروبعضی کوچکتروبرخی‌تقریباً مساوی باخط نمونه کشیده شده‌اند وقتی‌این ۳۰۰ خطرا مورد بررسی قرار میدهیم ملاحظه میکنیم که بیشترازاین خطوط‌درحول وحوش ۱۰۰ میلیمتر یعنی‌درقسمت وسط قرارگرفته‌اند بعبارت دیگرعدهٔ زیادی از این خطوط ازدو کرانه (۱۱۰-۹۰) دورو متمایل بمرکزمیباشندهرچه بطرف‌دو کرانه یعنی بطرف ۹۰ و۱۱۰میرویم

عدهٔ خطوط کمتر است .بعبارت دیگر خطاهای بزرك چه مثبت وچه منفی کمتر از خطاهای کوچك میباشند . اگر نمودار این ۳۰۰ خط را بطریق زیر که طول خطوط را درمحور افقی یامحور X وعدهٔ دفعات خطوط رسم‌شده‌را درمحور عمودی یامحور Y نمایش دهیم منحنی شماره یك را درشکل (۷۸) بدست میآوریم. این منحنی شبیه بزنگ



شکل ۷۸ ــ منحنی طبیعی که نتیجه ۳۰۰ خط ترسیم‌شده را از روی خط نمونه ۱۰۰ میلیمتری و ۲۰۰ میلیمتری میرساند ــ منحنی طرف چپ نمودار خط ۱۰۰ میلیمتری ومنحنی طرف راست نمودار خط ۲۰۰ میلیمتری است

وبنام منحنی تقسیم طبیعی معروف است(۱) این منحنی یك منحنی نظری (تئوری) است ودارای فـورمول ریاضی خاصی است که ما بعداً راجع بآن بتفصیل گفتگو خواهیم کرد .

این‌امر که خطاهای مشاهده برحسب قانون تقسیم طبیعی بوقوع می‌پیوندند خود یك‌قانون اصلی برای خطاها است . تمام‌علماء قبول‌دارند وبتجربه ثابت‌شده است که اگر از یك پدیدهٔ بخصوص اندازه گیری‌های مکرر بعمل آورند نتائج‌حاصله با این نوع منحنی مطابقت دارد .

---

۱ ــ Normal Distribution Curve

خطاهای ثابت ـ راجع بتقسیم خطاهـا دوموضوع جالب مورد مطالعه قرار میگیرد : یکی مسأله حد متوسط ، ودیگری مسالهٔ میزان جدائی یا انحراف خطاها ازیکدیگر.بر گردیم‌بفرض‌سابق‌ورسم منحنی راجع بترسیم ۳۰۰ خط که از روی خط نمونه یکصد میلیمتری کشیده شده بودند . وقتی حد متوسط را حساب‌میکنیم یعنی طولهای مختلف را با هم جمع و برعده (۳۰۰) تقسیم میکنیم حد وسط یا میانگین بدست میآوریم که باغلب احتمال مساوی با ۱۰۰ نیست بلکه ممکن‌است ۱۰۱ باشد . بنابراین یك‌خط عمودی از این‌نقطه ترسیم میکنیم این میانگین(۱۰۱) میرساند که شما بطور متوسط در ترسیم این خطوط تخمین بالاتری زده‌اید و این تخمین بطورمتوسط یك‌میلیمتر بوده است . البته این‌نمیرساند که شما همیشه‌بالاتراز خط نمونه تخمین زده‌اید و بطوریکه ملاحظه‌میکنید چنین نبوده است یعنی گاهی بالاتراز ۱۰۰ و گاهی پائین‌تراز ۱۰۰ تخمین زده‌اید ولی این نکته را میرساند که بطور متوسط تمایل‌شما برای کشیدن‌خط ۱۰۰میلیمتری یك میلیمتربالاتربوده‌است این ۱+میلیمترخطای ثابت شما است .

علل خطای ثابت را دراکثرمواقع میتوان بـدست آورد وآنرا اصلاح کرد . امثله دراین مورد بسیار است مثلا هنگامی که‌شما با تفنك هدف گیری میکنیدپس از تیراندازی مکرر بسوی یك هدف معلوم ، متوجه میشوید که ضربه‌های‌شمااغلب بطرف چپ هدف است تا طرف راست . یا اینکه در توصیف دوستانتان زیاده روی میکنید ودر مورد دشمنان اغراق میکوئید . خطاهای ادراك که‌درآخراین‌فصل‌ذکر شده تمام امثله بـرای خطاهای ثابت هستند . اصلاح خطای ثابت با بدست آوردن علت ممکن است .

خطاهای متغیر ـ فرض کنیم که در مثال فوق حد متوسط اندازهٔ خطوطی که ترسیم نموده‌اید۱۰۱میلیمتر باشد . خطاهای متغیر ترسیم کننده خطوط عبارت‌از تمام انحرافات‌اوازاین‌حدمتوسط ۱۰۱ است . البته این‌انحرافات نسبت بواحدحقیقی (خط ۱۰۰ میلیمتری) نیست‌بلکه نسبت‌بمیزان ومعیاریاتخمین‌شخصی است . بعبارت

دیگرخط ۱۰۱ میلیمتری حد متوسط خطوطی است که شما ترسیم کرده‌اید و یك خط از ۳۰۰ خط که ۱۰۷ میلیمتر است نسبت باین حد متوسط ۶+ میلیمتر انحراف دارد و ۶+ خطای متغیر است وهمچنین خطی که ۹۷ میلیمتر ترسیم شده نسبت بخط ۱۰۱ دارای خطای متغیر ۴ـ است وقس علی‌هذا .

علل خطاهای متغیر غیرمعلوم هستند وما هیچگاه نمیتوانیم پیش بینی کنیم که خطای متغیر بعدی چه خواهد بود . مثلا یك خط کشیدید ومساوی ۱۰۷ میلیمتر شد . نخستین خطای متغیر شما ۶+ است ونیز خط دیگر کشیدید که ۹۷ شد . دومین خطای متغیر شما ۴ـ است ولی نمیدانیم که سومین خطای متغیر چه خواهد بود (آیا بجهت مثبت است یا جهت منفی) و در هریك ازجهات چه میزان است اما میتوانیم بگوئیم که ازچه حدودی تجاوز نمیکنند زیرا خطوطی که کشیده بودید میان ۹۰ و ۱۱۰ میلیمتر بود .

برای اینکه اطلاعات بیشتری راجع بخطای متغیر بدست آوریم حد متوسط خطاها را پیدا میکنیم وآنرا بوسیلهٔ خطوط نقطه چین در روی منحنی یك ازشکل ۷۶ نمایش میدهیم . فرض کنیم که این حدمتوسط ۲ میلیمتر شد بنابراین بطور متوسط خطای متغیر شما ۲ میلیمتر است .

قانون وبر (۱) ـ فرض کنیم که خط نمونه ، بعوض اینکه ۱۰۰ میلیمتر باشد خطی بطول ۲۰۰ میلیمتر باشد آیا در اینصورت انحراف یا خطای متوسط همان خواهد بود یا نه ؟ چون طول خط زیادتر شده است پس انحراف هم زیادتر میشود هراندازه انگیزه بزرگتر باشد خطای مشاهده بیشتر است . برحسب قانون وبر این دو (انگیزه وخطا) رابطهٔ مستقیم دارند یعنی اگر خطای انحراف دریك خط ۱۰۰ میلیمتری ۲ باشد دریك خط ۲۰۰ میلیمتری ۴ خواهد بود ودریك خط ۳۰۰ میلیمتری ۶ و الی آخر . نمودار این قانون را راجع بیك خط ۲۰۰ میلیمتری در شماره ۲ ازشکل ۷۶ ترسیم نموده‌ایم . درمورد هرخط ترسیم شده از روی خط نمونه خطای متوسط $\frac{۱}{۵۰}$

1 – Law of Weber

زیادتر ازخود خط است .

تشخیص انگیزه‌ها ـ ازآنجا که مشاهده در باره هرنوع انگیزه‌یك موضوع متغیر است پس تعجبی نیست که انگیزه‌هائی که ازلحاظ اندازه یا نیرو نزدیك بهم هستند اغلب باهم‌اشتباه‌شوند. اگریك‌خط ۱۰۰میلیمتری بتواند از۹۰تا۱۱۰میلیمتر بنظرشما برسدواگرخط ۱۱۰ میلیمتری از۱۰۰ تا ۱۲۰ میلیمتر درنظرشما پدیدار میشود ، پس اگرآنها را پهلو به پهلوی یکدیگرمشاهده کنیدبعضی از اوقات خط کوتاه‌تر را طویلترمی‌بینید . این نوع قضاوت یا ادراك بکرات رخ میدهد بخصوص اگرانگیزه‌ها تقریباً مساوی باشند یعنی انگیزه کوچکتر بزرگترمینماید .

نقطه‌ایکه میتوان دوانگیزه را ازیکدیگر تشخیص داد ـ دوانگیزه که‌از یك جنس باشند وقتی بطور مشخص قابل تشخیص هستند که در ۷۵درصد ازهرصد بار که موردآزمایش قرارمیگیرندبتوان اختلاف میان‌آندو راکاملادرك کرد .فرض کنیم جسم AوB را میخواهیم ازلحاظ سنگینی باهم مقایسه کنیم و نقطهٔ اختلاف میان این دورا معلوم داریم . اگردر ۷۵در صد از هرصد مرتبه اظهار داشتیم که A سنگین‌تراز B است‌و۲۵باراظهارداشتیم که B ازA سنگین‌تراست آنگاه‌توانسته‌ایم آن دوجسم را درست تشخیص‌دهیم . اگر A وزنی بمقدار ۵۲ گرام‌داشته باشد وB ۵۰ بنابراین نقطهٔ تشخیص این دوجسم ۲ گرام است وبااین وصف میتوانیم بگوئیم تاچه حد شخص در برابر اختلاف‌حساس است . هرقدر نقطه تشخیص کوچکترباشد حساسیت زیادتراست . البته افراد بایکدیگر ازاین جهت فرق دارند ولی بعضی‌ها هستند که در این نوع اختلاف تشخیص‌ها بسیار حساس میباشند وبهمین جهت‌آنان متخصصین در قسمت‌های مختلف بشمار میروند مثل آنانکه از احاظ ذائقه قادرند کوچکترین اختلاف مزه‌ها را درك نمایند

خطا (۱) ـ ادراك غلط را خطای ادراك گویند . هنگامی که تجربهٔ ما با حقیقت اشیاء بآنطور که هستند مطابقت نداشته باشد خطای ادراك رخ داده است . بعبارت دیگروقتی ما امری را خلاف آنچه هست در می‌یابیم خطای ادراك بوقوع

---

1 – Illusion

پیوسته است . خطای ادراك را باتوهم (۱) نباید اشتباه کرد . توهم را نیز ممکن‌است به ادراك غیرصحیح تعبیر کرد و یا بعبارت رساتر توهم آن تصورات خیالی واحلامی هستند که‌جای تجربهٔ واقعی را که‌قابل اندازه گیری‌وسنجش است گرفته‌اند. خطای ادراك وتوهم ازجهاتی باهم اختلاف دارند . ازاینقرار :

۱ ـ هر کس دچارخطای ادراك میشود در صورتیکه توهم را عدهٔ قلیلی‌دارند. با اینکه بعضی اوقات افرادطبیعی گرفتار توهم میشوندمعمولاتوهم مختص‌به‌بیماران روحی ویا کسانیکه تحت تأثیردارو‌های مخدر قرار میگیرند میباشد.

۲ ـ خطای ادراك‌همیشه ما بازائی درخارج دارد یعنی‌همیشه انگیزه خارجی بطور روشن وجود دارد ولی دردرك آن انگیزهٔ خطارخ میدهد در صورتیکه توهم غالباً بدون اینکه انگیزهٔ واقعی درخارج باشد صورت میگیرد .

۳ ـ یك‌موقعیت بخصوص موجب ایجاد خطای ادراك برای تمام کسانی که مواجه با آن موقعیت هستند میشود و بهمین مناسبت است که سازمان آنرا جزء سازمان‌های اولی یا فارغ از دخالت قوای درونی میدانیم در صورتیکه هر کس که دچار توهم میشود ولو آنکه توهم اوناشی از موقعیت خاصی باشد باتوهم‌دیگری که ناشی ازهمان موقعیت شده است فرق دارد . یك شخص ممکن است شبحی‌درنظرش مجسم شود درصورتیکه دیگری مارمی‌بیند .

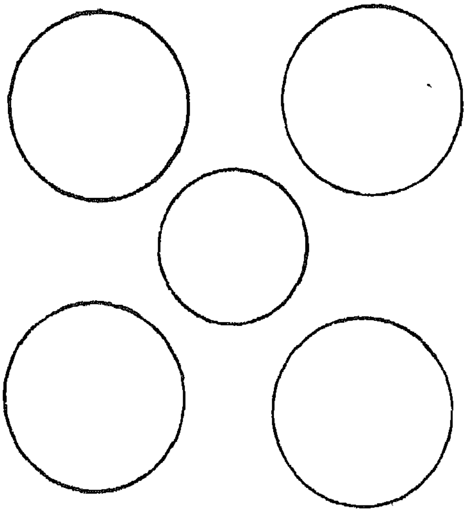
برخی ازخطاهای ادراك بقرار زیرند :

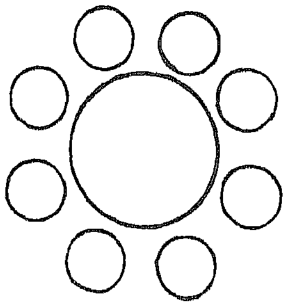
یك دسته از خطاهای ادراك طبق قانون نسبی یا اصل تضاد حاصل میشود . (شکل۷۹) نمونه‌ای ازاین نوع‌خطارا نشان میدهد . یك‌شئی درمیان اشیاء مشابه که بزرگتراز آن‌هستند کوچکتر بنظرمیرسد تا همان شئی در میان اشیاء کوچکتراز جنس خود .بطوریکه مشاهده میشود اندازه جسم باندازه سایر اشیاء که در حول و حوش آن هستند نسبت دارد ،

بعضی خطاهای ادراك نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است ـ تعدادزیادی از اشکال هندسی موجب خطای ادراك میشود و در زندگی روزانه باین نوع

1 – Hallucination

شکلهای هندسی که از لحاظ اندازه یافرم و یاجهت انحرافی را در نظر مجسم میکنند برمیخوریم ، برخی اصول دراین نوع ادراك ذیمدخلند ونمونهٔ ازاین نوع خطاها را در زیرشرح میدهیم :

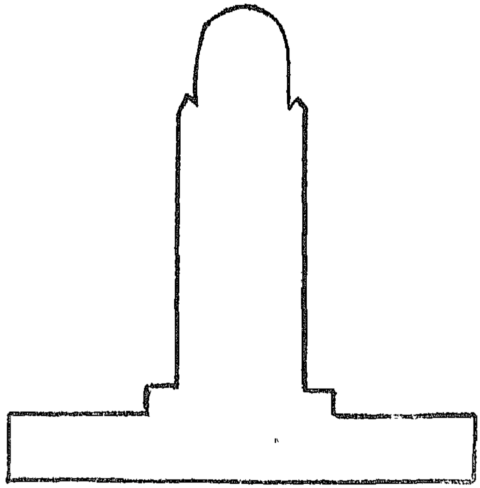




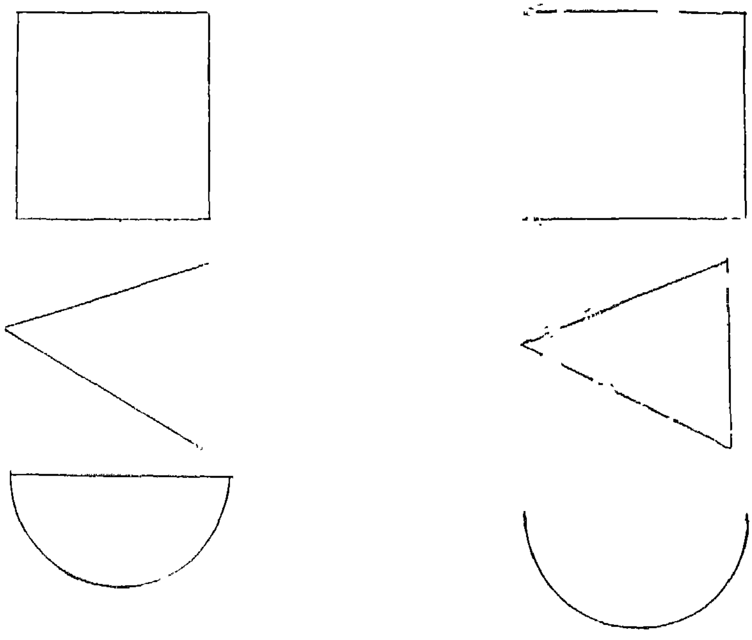
شکل ۷۹ ـ خطای تضاد . دودائره وسط کاملا باهم مساوی هستند

۱ ـ فواصل عمودی بنظردرازتر از فواصل افقی که دارای همان طول هستند میرسند (شکل ۸۰) این نوع خطا درمعماری و تزئینات بسیار بکار برده میشود .

۲ ـ فضاهای بسته کوچکتر ازفضاهای باز که دارای همان مساحت باشند بنظر میآیند (شکل ۸۱) تأثیر خط سرحدی درمحصور کردن فضای بسته ومجزا کردن آن از سایر اشیاء مجاور اصل کلی درایجاد این خطا است واین اصل همان است که در اصل بستگی یا تجمع ذکرشده است .



شکل ۸۰ ـ خطای ادراک درمورد خط عمودی وافقی
فاصله خط عمودی ازخط زیرتا رأس‌مساوی با خط
زیر (افقی) است

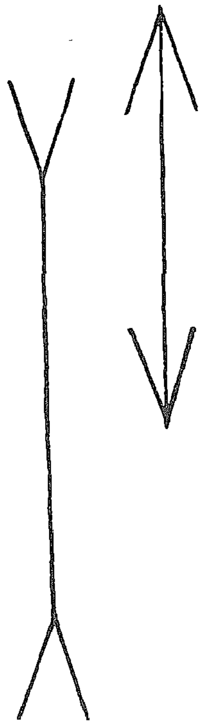


شکل ۸۱ ـ خطای ادراک در مورد فضای بسته و باز
در هرزوج مساحت آنها مساوی است

۳ـ فضای شکسته و مجزا درازتر و وسیعتر از فضاهای پی در پی بنظر میرسد هنگامیکه فضائی را برای ساختمان انتخاب میکنیم بنظر کوچك میآید ولی وقتی باطاقها تقسیم شد و دیوارها بناشد همان فضا بزرگتر جلوه میکند وحتی درمورد یك اطاق وقتی اثاث وتزئینات ندارد کوچکتر از زمانیکه فرش شده ومیز وصندلی در آن گذاشته میشود بنظر میرسد .

٤ ـ بعضی اوقات قسمتی از یك شئی خطائی را در خود شئی ایجاد میکنند واین از آنجهت است که آن شئی با آن قسمت بطور کلی درنظر مجسم میشود یکی از این نوع خطاها بنام مولر ـ لایر معروف است .

مولر لایر (۱) ـ این خطارا در تصویر (۸۲) ملاحظه میکنید . هر شخص بالغ طبیعی دچار چنین خطائی میشود و خواهد گفت که خط عمودی A کوتاه‌تر از خط عمودی B است درصورتیکه چنین نیست وهردو خط از لحاظ اندازه مساوی میباشند . کودکانی که قادر بگزارش تجربهٔ خود هستند نیز همین نوع قضاوت را دارند . رفتار بعضی حیوانات چنان است که میرساند همین قسم ادراك را دارند . برای اثبات موضوع آزمایش زیر بعمل آمده است .

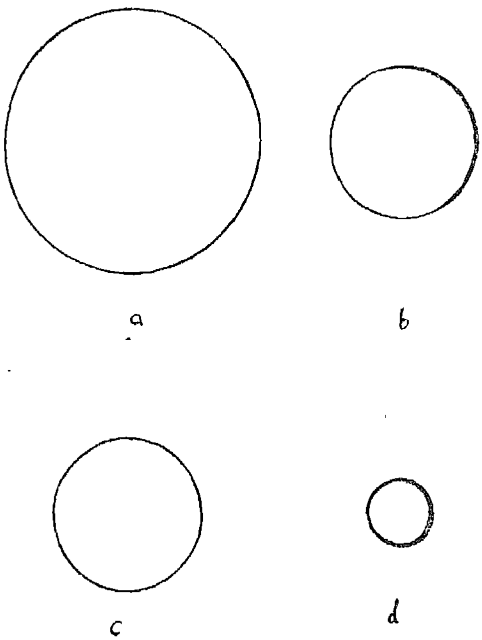


شکل ۸۲ ـ خطای Muller-Lyer
خطوط افقی کاملا باهم مساوی هستند

دو خط که از لحاظ اندازه غیرمساوی بودند و عدم تساوی آنها در نظر هر کس روشن بود ودر نظر جوجه‌های مورد آزمایش نیز یکسان نبودند در آزمایشگاه مخصوص قرار داده شد . خط کوتاه در طرف راست آزمایشگاه گذاشته شد وخط

1 —The Muller - Lyer

طویل درطرف چپ و گاهی جای آنها را تغییر میدادند . یعنی در چندصدبار آزمایشی که شد در یك عده از آنها خط کوتاه را درطرف راست و در عده دیگر خط طویل را در طرف راست قرار دادند ولی همیشه خط کوتاه در مقابل خط طویل بود . جوجه‌ها را چنان تعلیم‌دادند که‌خط کوتاه را از خط طویل تشخیص دهند . هر گاه که جوجه بخط کوتاه نزدیك میشد بحیوان غذا میدادند وهروقت که بطرف خط طویل میرفت باضربهٔ الکتریکی‌حیوانرا‌تنبیه‌میکردند . پس ازچند صدبار آزمایش (البته عدهٔ آزمایش نسبت بهرجوجه فرق میکرد) تشخیص خط کوتاه ازخط طویل بمرحله ۸۰ تا ۹۰ درصد صحت رسید پس‌از آن اختلاف میان دوخط را بتدریج کم کردند تا اینکه دوخط مساوی بدست‌آمد و بآنها خطوطیکه درشکل ۸۰ بدوخط اضافه‌شده است اضافه کردند . نتیجه آن‌شد که‌جوجه‌ها خطی را که در نظرما کوتاه

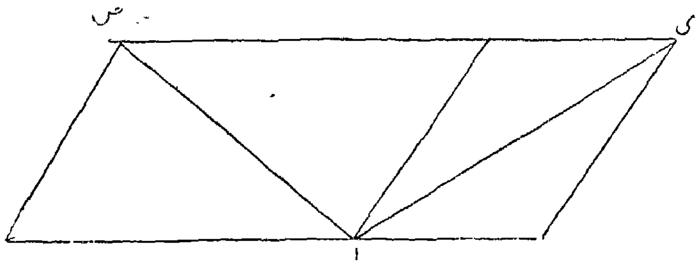


شکل ۸۳ ـ نوع‌دیگر ازخطای ادراك وتشخیص اشیاء برحسب رابطه
دائره b و c کاملا مساوی یکدیگرهستند . شرح آن درمتن است

میآید بعنوان‌خط کوتاه‌انتخاب کردندو کلیهٔ‌شرایط را طوری تحت کنترل‌قراردادند

نامعلوم شود که آیا نسبت بتمام خط عکس العمل نشان میدهند یا مثل ما نسبت بهمان قسمت وسط و معلوم شد که حیوان نیز مانند انسان نسبت بقسمت وسط خطوط عکس العمل مینماید .

سایر خطاهای ادراك از نوع خطای فوق که درشکلهای ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶



شکل ۸۴ ـ دوخط (ی ا) و (ا ص) کاملا باهم مساوی هستند ولی خطای ادراك دراینست که خط (ی ا) کوچکتر ازخط (ا ص) مینماید

ملاحظه میشود خطائی هستند که سازمان ادراکی آنها شاید ذاتی باشد چون حیوانات نیز همین گونه خطاها را دارند اگر جوجه را برای آزمایش انتخاب کردند نه از آن لحاظ بوده است که این حیوان نسبت بخطای ادراك مستعدتر ازسایر حیوانات است بلکه برعکس از آنجهت بوده است که پرندگان وجوجه دارای دید بسیار دقیق میباشند.

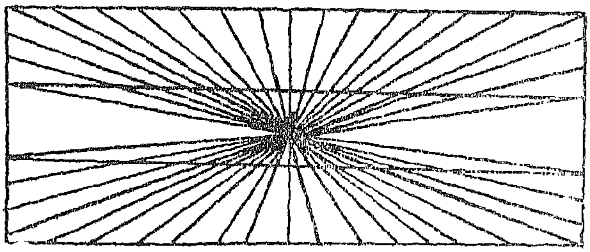
خطای مولر ـ لایر و برخی دیگر ازخطاهای ادراکی را میتوان ازطریق لامسه نیز تجربه کرد یعنی وقتی مهرهای لاستیکی یا اشیاء دیگر را درحال مخصوصی ببدن فشار دهند خطای ادراك ایجاد میشود و تجربه باحقیقت وفق نمیدهد .

خطای ادراك درمورد حرکت ـ همه خطای ادراك را در مورد حرکت فیلم در روی پردهٔ سینما تجربه کردهایم . بطوریکه میدانیم فیلم سینما تصاویری از یك موقعیت است که هر تصویر نسبت بتصویر قبلی جزئی اختلاف دارد وقتی فیلم در دستگاه است دهانهٔ دوربین تمام نور را بیك تصویر از یك عدهٔ تصاویر که باهم اختلاف کمی دارند میرساند و آن تصویر در روی پرده یك تصویر ثابت است ولی گردش سریع

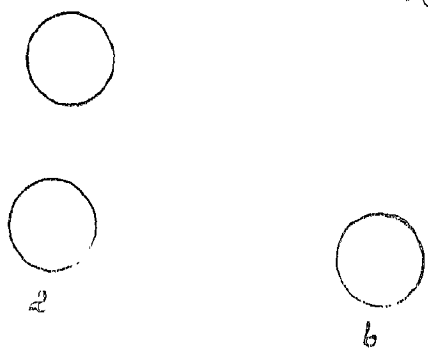
فیلم و فاصله زمانی نور برای هر یك تصویر طوری است که حرکت در نظر ما جلوه میکند



شکل ۸۶ ـ خطای ادراك درمورد خطوط راه راه . هرسه تصویر کاملا مساوی هستند ولی لباس راه راه عمودی درازتر از لباس راه راه افقی جلوه میکند



شکل ۸۶ ـ نوع دیگر از خطای ادراك . دوخط وسط کاملا موازی یکدیگرند



شکل ۸۷ ـ قرار گرفتن دو چراغ برای نمایش دادن خطای حرکت

دوواقع حرکت حقیقی وجود ندارد و حرکت فقط خطای ادراك است یعنی یك حرکت مصنوعی است . پی‌درپی ظاهر شدن تصاویر ثابت با سرعت مخصوص ومناسب خطای ادراك را درمورد حرکت ایجاد میکند (۱) . چنین خطائی را نه‌تنها درسینما تجربه میکنید بلکه دربسیاری ازاعلانات الکتریکی مشاهده مینمائید خط قرمز یا آبی که دریك اعلان الکتریکی ازیك طرف بطرف دیگر میرود در واقع حرکت نمیکنند بلکه دوخطاست که دروضع مخصوص قرار گرفته ویکی پس از دیگری روشن میشود.

این پدیده را بصورت آزمایش میتوان مورد مطالعه قرارداد . بدینطریق که بوسیلهٔ دستگاهی میتوان دویا چند نور را یکی بعداز دیگری ظاهر کرد . شکل ۸۷ وضع قرار گرفتن نور را نشان میدهد برای آنکه خطای ادراك در مورد حرکت صورت گیرد میزان نور باید ازلحاظ درجهٔ روشنائی ونیز ازنظر اندازه و فاصلهٔ دو نور وفاصله زمانی میان دو نور مناسب باشد . اگراندازه و روشنائی و فاصله میان دو نور ثابت شد وشما ازیك فاصله ثابتی بآنها نگاه کنید عامل زمان را بطور روشن میتوان نشان داد .

اگرفاصلهٔ زمانی میان روشن شدن و خاموش شدن دوچراغ زیاد باشد یك چراغ را روشن وبعدچراغ دیگررا روشن می‌بینید و در اینصورت حرکت مشاهده نمیشودولی اگریك چراغ روشن شود وپس ازیك زمان معلومی خاموش و بلافاصله چراغ دیگر روشن شود (این فاصله زمانی میان روشن و خاموش شدن دو چراغ یکی بعد ازدیگری بستگی با اندازه چراغها و میزان روشنائی آنها دارد) ملاحظه میشود که نور از یکطرف بطرف دیگرحرکت میکند . بعبارت دیگردراینصورت دو چراغ دیده نمیشود بلکه یك چراغ متحرك دیده میشود . چنین خطای ادراك منحصر باشخاص بالغ طبیعی نیست بلکه کودکان وحیوانات نیزهمین تجربه‌رادارند در این مورد نیز حیوانات را آزمایش کرده و نتیجه همان بوده است که در انسان مشاهده شده .

۱ــ بچنین خطای ادراک Phi - Phenomenon گویند

این نکته مسلم شده است که چنین خطائیکه حرکت آشکار است مربوط بحرکت چشم نیست زیرا آزمایش شده است که اگر دوچراغ بصورتیکه در شکل ۸۷ قرار گرفته باشند وچراغ دیگری بالای چراغ a باشد مشاهده کننده حرکت را از a به b از بالا بپائین واز d به a ازچپ براست می‌بینند بعبارت دیگر ادراك حرکت ازدوجهت در آن واحداست وچنین امری درمورد حرکت چشم از یك جهت بجهت دیگر رخ نمیدهد. ونیز تصویر بعدی نیست زیرا اگر نور از امکان a بطرف مکان b بحرکت درآید تصویر بعدی وجود خواهد داشت ولی از آنجا که عملا دراین موردنورحرکت نمیکند بنابراین تصویر بعدی نیز ظاهر نمیشود. علت آنرا درجای دیگر باید جستجو کرد و آن یادردریافت کننده‌های بینائی است یادرسلسله اعصاب یادرهردو.

تشخیص امور واشیاء برحسب رابطه موضوعی است که در بارهٔ میمونها وسایر حیوانات مورد آزمایش قرار گرفته ونیز آزمایشهای بیشمار دراین خصوص از کودکان شده است. موقعیتی را مثل آنکه درشکل ۸۳ ملاحظه میکنید برای حیوانات مورد آزمایش ترتیب دادند وحیوانرا تربیت کردند که بسوی دائره a که بزرگترین دائره است برود واز دائره b که کوچکتر است اجتناب ورزد. پس از آنکه این درس را آموخت وتمرین زیاد کرد حیوان را مواجه بادودائرهٔ کوچکتر که d باشد کردند دراین موقعیت حیوان بطرف دائره c متوجه شد واین دائره ازلحاظ مساحت وشکل نظیر دائره قبلی یعنی b بود واین همان دائره‌ای بود که دردرس اول حیوان از آن اجتناب میورزید. بعبارت دیگر حیوان نسبت بمساحت دائره عکس العمل نشان نداد بلکه عکس العمل او نسبت ببزرگترین دائره ازدودائره بود و اگر چنانچه دائرهٔ دیگر یکه بزرگتر از دائرهٔ a بود، دربرابر دائره a قرارمیگرفت حیوان بطرف دائرهٔ بزرگتر میرفت پس نتیجه آنکه تشخیص رابرحسب رابطهٔ آنها میآموزد، نه برحسب مساحت مخصوص.

همین نوع آزمایش را در مورد نور انجام دادند ودر این صورت حیوان نسبت بنوریکه قوی‌تر از نور دیگر است عکس العمل کرد، نه نسبت بنوریکه دارای شدت مخصوصی است.

ادراك مكان و زمان

در صفحات قبل اشاره شد که سازمان حسی بالاتر از تشخیص اشیاء بصورت نقشها در روی زمینه‌ها ودسته‌بندی کردن اجزاء بصورت کل‌ها است . سازمان حسی تا موقعیکه اشیاء وامور در مکان و زمان نظم وترتیب نیابند کامل نمیشود موجود زنده نیز از این قاعده مستثنی نمیباشد . بدن انسان فی‌نفسه دارای یك نظم وترتیب مکانی است که شخص از آن بمرور باخبر میشود بعبارت دیگر هرموجود زنده یك کالبدشناس (اناتومیست) ساده‌ایست که ازنظم وترتیب اجزاء بدن خویش‌باخبراست. درك‌نظم‌وترتیب‌سایراشیاء بامقایسهٔ آنهانسبت‌ببدن‌خود ومقایسهٔ آنها نسبت‌بیکدیگر صورت پذیراست . برای اینکه‌شخص‌بتواند در درون محیط بحرکت‌درآیدوتفحص نمایدلازم است از وضع قرار گرفتن امور در آن محیط بااطلاع باشدو برای اینکه بتواند از وقایع گذشته خاطره مؤثرداشته باشدویا بگفته دیگر برای اینکه بتواند ازوجود خودآگاه باشد لازم است‌اطلاعاتی از نظم‌حوادث درطول‌زمان‌بدست‌آورد. حال بطور مختصر باید دید معلومات ما از زمان ومکان چگونه حاصل‌میشود .

ادراك مكان ــ توجه موجود زنده نسبت‌بمکان در درجه اول مربوط‌بدرك موقعیت صحیح انگیزه‌است واین‌شامل جهت‌وفاصله انگیزه هردواست. البته‌چندین حس باهم‌دراین امرهمکاری‌میکنند . دقیق‌ترین ومهمترین حواس چشم‌وپس‌از آن لامسه وسپس‌حس عضلانی ودرمرحله آخر گوش است . ولی در بدست‌آوردن‌جهت و فاصله تمام حواس بطور مستقیم یا غیر مستقیم با حس عضلانی بستگی دارند زیرا این حس‌است که ادراك حرکت را بمامیدهد . ادراك ما از بالابودن وپائین بودن و محوریکه درحول‌آن اموربصورت مستقیم قرار میگیرند مربوط به‌حس‌عضلانی‌است و تا اندازه‌ای‌هم باحس تعادل بستگی‌دارد ومسلماً قوهٔ‌جاذبه دراین موضوع‌ذیمدخل است . برای اینکه مابتوانیم راست بایستیم ناچاریم خود را بااین قوه‌سازگار سازیم برقراری بُعد عمودی مربوط باین‌قوه وسازگاری ما باآن‌است‌درك بُعددیگر که بُعد

افقی باشد از آن نظراستکه دوطرف‌بدن بطور کلی ومعمولاً بطورقرینه‌ساخته شده واشیاء برحسب اینکه در کدام نیمه ازبدن قرار گرفته باشند درطرف چپ یا راست هستند . درك‌بعدسوم درنتیجه تشخیص میان جلو و عقب است . دنیا از لحاظ مکان بطوریکه ما فکرمیکنیم (نه حتماً بطوریکه درك‌میکنیم) یك جهان سه‌بعدی است اگرما مخلوقاتی ازنوع دیگر میبودیم‌یعنی مخلوقاتیکه قوهٔ جاذبه درآنها اثرمهمی نمیداشت مثل حیوانات آبی ، یااینکه عوض دودست ودوبازو چند دست وچند بازو داشتیم (مثل بعضی ازماهیها) آنوقت شاید نظرما راجع بمکان بکلی با نظر کنونی ماتفاوت داشت .

بطوریکه اشاره شد ، درك موقعیت صحیح انگیزه لازمه درك فاصله و جهت است . درفصل بینائی مطالبی راجع بادراك فاصله وجهت از طریق حس باصره بیان شد و اینك دراین جا مختصراً راجع با دراك موقعیت صحیح انگیزه از راه لامسه و شنوائی مطالبی گفته میشود .

ادراك محل وموقع انگیزه ازطریق لامسه ـ هنگامیکه دستی بشانه یا پیشانی ، یا پشت‌دست‌وپشت گردن‌شمامیخورد بدون‌اینکه زیاد بخطا بروید‌میفهمید چه ناحیه‌ای از بدن شما لمس شده است . برای‌اینکه این موضوع را دقیق‌تر مورد آزمایش قراردهیددست راست‌خود را تا ساعد برهنه کنید وچشمان خود را ببندید و ازدیگری‌بخواهید تا باشئی نوك تیزی انگیزه‌ای بقسمتی از بازوی شماواردآورد وشما محل‌انگیزه را معلوم دارید . ممکن است‌خطائی داشته باشید واین‌خطا قابل اندازه گیری است ولی تردیدی نیست که خطای شما بسیار ناچیز وبطور متوسط‌در حدودیك سانتیمتراست . درصورتیکه‌حساسیت بیشترباشد صحت بدست‌آوردن‌محل انگیزه زیادتراست .

حال پرسشی بمیان‌میآید وآن اینکه بدست‌آوردن محل‌انگیزه تا این‌درجه صحت چگونه‌ممکن است؟آیاامری‌است که شما آموخته‌اید . یا اینکه بامکانیزی آماده برای‌اینکاربدنیاآمده‌اید ؟یکی‌ازتفاسیری که‌ازمدتهاپیش راجع‌باین‌موضوع

شده اینستکه وقتی یك انگیزه یکسان بنقاط مختلف پوست بدن وارد آید کیفیت احساس برحسب محلی که انگیزه وارد آمده است فرق میکند وخود این موضوع باعوامل چندی بستگی دارد از اینقرار : حساسیت پوست در قسمتهای مختلف بدن نوع و طرح دریافت کنندهها که بطور غیر یکسان در سطح بدن پخش شدهاند ، خاصیت انساج مجاور آن نقطهایکه انگیزه بر آن وارد آمده از لحاظ قدرت مقاومت در برابر فشار انگیزه . این عوامل وعوامل دیگر موجب میشوند که کیفیت احساس لمسی در نقاط مختلف فرق کند .

اما از اینکه این عوامل تاچه حد درمحلی کردن ویا موضعی نمودن انگیزه های لمسی ذیمدخل هستند متأسفانه اطلاعی در دست نیست ونیز برما معلوم نیست که موجود محلی بودن وموضعی بودن را باید بیاموزد ، یا اینکه سازمان آن قبل از تولد بر قرار شده است برحسب قرائنی که از مطالعه در باره حیوانات بعمل آمده ونیز آزمایشهائیکه درمورد کودکان شده است ، مشاهده کردهاند که وقتی درنقاط مختلف بدن تحریکاتی وارد کردهاند بچه حیوانات و کودکان توانستهاند تشخیص دهند وبنابر این چنین نتیجه گرفتهاند که لااقل تااندازهای عامل توارث درمحلی کردن انگیزههای لمسی دخالت دارد. یك کودك سه ساله بامهارت میتواند محل انگیزۀ وارد شدۀ برپوست بدنرا معلوم دارد ولی این نکته مسلم است که پرورش درصحت کارا ودخالت کلی دارد امادرعین حال نمیتوان گفت که چون یاد میگیرد پس عامل وراثت بدون دخالت است.

ادراك محل وموقع صدا ـ در فصل شنوائی مختصراً باین موضوع اشاره شده است و دراینجا موضوع از دوجنبه یکی ازلحاظ فاصله ودیگری از نظر جهت مورد بحث قرار میگیرد : فاصله منبع صوت را در درجۀ اول برحسب شدت نسبی صوت بشرط آنکه نوع صدا برما معلوم باشد تشخیص میدهیم مثلا اگر سوت ترن شدید باشد ترن نزدیك است واگر ضعیف باشد ترن دور است . درعین حال عوامل دیگری در دوری ونزدیکی صداها مؤثرند که ما معمولاً از آنها بیخبریم و همین عوامل و اختلافات در اصوات کافی هستند که مارا از دوری و نزدیکی منبع اصوات

آگاه سازند . ازجمله صداهای دور دارای حجم کمتری هستند و نیز صدای دور از لحاظ طنین باصدای نزدیك فرق دارد بخصوص اگر صدا بدون آهنك باشد .

برای اینکه جهت صوت را در طرف چپ یا راست درك کنیم ناچاریم از همکاری دو گوش استفاده کنیم . بعضی از امواج که از چپ یا راست میآیند تأثیر مختلف در دو گوش دارند وچهار عامل در این امر ذیمدخل است که سه تای از آنها مربوط بداشتن دو گوش است از اینقرار :

(۱) اختلاف شدت در دو گوش ــ بااینکه یك گوش نسبت بمنبع صوت کمی از دیکتر از گوش دیگراست معذلك اختلاف آنقدر زیاد است که بتوان از آن فایده برد . وقتی منبع صوت نزدیکتر بگوش راست است صدا نسبت بسمت راست خطعمودیکه بدنرا بدونیمه تقسیم میکند شدیدتر است(۱)وبنابراین جهت صوت تشخیص داده میشود.

(۲) اختلاف در رسیدن برآمدگی موج صوت ــ در فصل شنوائی گفته شد که در برابر هرتراکم هوا موج صوت برآمدگی پیدا میکند ودر مقابل هرانبساط موج صوت بطرف پائین میل میکند . همینطور که این تراکمها و انبساطها بطرف سر درحرکت هستند برآمدگی موج بیك گوش کمی زودتر از گوش دیگر میخورد ودر اینجا مغز زودتر متأثرشده وجهت صوت را تشخیص میدهد .

(۳) ــ امواج مرکب و پیچیده برای دو گوش دارای طنین مختلف میباشند . جهت آهنكهای مرکب وصداهای غیرآهنگی که مخلوط وپیچیده هستند بهتر از آهنگهای خالص تشخیص داده میشود .

(٤) ــ آمادگی ذهنی ــ برای درك جهت صوت این عامل که کاملا عامل روانی است مهمتراز همه بشمارمیرود هنگامیکه منبع صوت قابل مشاهده باشد اگر ما انتظار داشته باشیم که صدا از همان منبع بگوش برسد انطور خواهدشد بوسیلهٔ آلتی که در (شکل ۸۸) ملاحظه میکنید (۲) امواج صوتی که باید بگوش راست

---

(۱) رجوع شود بصفحه ۱۸۱ همین کتاب

2 – Pseudophone

برسد از روی سر بگوش چپ فرستاده میشود و برعکس . در این صوت عوامل مختلف یعنی بر آمدگی موج صوت وشدت صدا مغز را مجبور میکنند که با اینکه منبع صوت ازطرف چپاست در گوش راست تشخیص داده شود . بنابراین وقتی چشمان بسته است صداهائی که عملاً ازطرف راست میآیند درطرف چپ شنیده میشوند .



شکل ۸۸ – (Pseudophone) امواج صوت که باید وارد گوش راست شود بوسیلهٔ گوشی که بشکل رنك است از روی سر بگوش چپ میرسد و امواج صوتی که باید بگوش چپ برود بوسیلهٔ همین گوشی بگوش راست میرود .

ولی وقتی چشمان باز است عامل آمادگی ذهنی و کمك چشمان موجب میشوند که منبع صحیح صدا تشخیص داده شود .

وقتی آمادگی ذهنی وتصوردر کار است سایرعوامل تحت‌الشعاع قرار میگیرند مثلا درسینما بلندگو را درقسمت وسط وبالای پردهٔ سینما نصب میکنند ولی عملا شما صدا را از دهان بازیکنان میشنوید در صورتیکه صدا از بلندگو است . بعضی افراد هستند که خود را تربیت کرده‌اند که بدون باز کردن دهان ویا برهم زدن لبها صحبت کنند واینگونه اشخاص برای سرگرمی دیگران عروسکی را مثل عروسك خیمه شب‌بازی طوری میسازند که بوسیلهٔ فنری که در پشت آن است دهانش باز و بسته شود. بااینکه صدا درواقع ازشخص است شما عملاً آنرا از دهان عروسك میشنوید در این موقع آن شخص از آمادگی ذهنی شما برای شنیدن صدا از دهان عروسك

استفاده میکنند وشما متقاعد میشوید که جهت صوت از عروسك است .

آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجوددارد ؟ - بعضی‌ازاوقات‌از حیوانات پست وحتی از انسان در پیدا کردن راه وجهت کارهای شگفتی سرمیزند . قضاوت آنی و بدون تفکردربارهٔ این اعمال شگفت آن است که طبیعت حس جهت یابی را در موجودات بودیعه گذارده است . گربه وسگ را صدها کیلومتر دور از مسکن اصلی آنها برده ورها کرده‌اند و مجدداً بخانهٔ اولی بر گشته‌اند . پرندگان در فصول مختلف بمکانهای‌معلوم‌مهاجرت‌میکنند وزنبورها لانه خود را درهر کجا باشد بسهولت می‌یابند . افراد انسان که در جنگل گم میشوند غالباً بسلامت بخانهٔ خود بر میگردند .

وقتی آزمایش‌های دقیق در بارهٔاین‌موضوعات بعمل آمده معلوم شده‌است که بدون برگه یاعلامت ، یافتن‌جهت غیرممکن است . پرندگان دارای دید بسیاردقیق هستند ودر فضای بسیار بلندپرواز میکنندوسطح زمین را ازبالا دریك میدان‌وسیع بررسی مینمایند رحتی کبوتران قاصد بدون اینکه در پروازهای‌آزمایشی راه را تفحص کرده باشندنمیتوانندبمحل اولی‌بر گردند . بشربدوی اگر درجنگل‌علائمی برای بر گشتن خود نمیداشت و محل راکاملا بررسی نمیکرد مانند انسان کنونی گم میشد وانسان عصرحاضر نیزتا آشنائی بوضع جاده و راه نداشته باشد و علائمی برای پیدا کردن جهت خود معلوم نسازد گم خواهد شد .

بی مناسبت نیست برای استدلال این موضوع آزمایش زیر را که خطای جهت یابی است دراینجا متذکرشویم . چشمان شخصی را به بندید واز او بخواهید دریك جاده صاف‌وسیع‌بخط‌مستقیم‌حرکت کند . حرکت او همیشه بصورت‌مارپیچ خواهد بود (مثل فنرساعت) وآنطوراست که مامعمولاً میگوئیم‌بدورخودمیچرخد. یکی از روانشناسان این‌موضوع را باعدم تساوی دونیمهٔ بدن بستگی داده‌ومیگوید یك پا بزرگتراز پای دیگر وبنابراین قدم آن پا طویل‌تر از قدم پای‌دیگراست .

ولی این‌نظر نمیتواند صحیح‌باشدزیراهمین‌خطا رادرشناگران‌وقایق رانان و

رانندگان اتومبیل و خلبانان مشاهده میکنیم . خلبانی کـه درمه غلیظ راه خود را گم میکنند برای ساعتها بدور خود میچرخند و نیز افرادیکه در بیشه گم میشوند بدور خود حرکت میکنند ووقتی ازاین اشخاص پرسش میشود با اطمینان هرچه تمامتر میگویند که بخط مستقیم در حرکت بوده‌اند . حیوانات پست مثل موشها و کرمها وحتی آمیب ها حرکت مارپیچی دارند درصورتیکه درنظرما ایـن حرکت غیرمعقول جلوه میکند . پس باید گفت که حس‌جهت یابی ذاتی نیست و یادگیری درآن دخالت دارد و همانطور که در ادراك ازعلائم استفاده میکنیم دراین مورد نیز بررسی و کشف علائم برای پی‌بردن بجهت ذیمدخل است .

ادراك‌زمان ـ با اینکه نمیتوان گفت حس مخصوصی بنام حس زمان وجود دارد عامل زمان حقیقی‌است که درهمه حال حاضروهویدا است . هیچ چیزدرمیدان آگاهی ماقابل درك نیست مگـر آنکه تا حدی نوسان وضربان داشته باشد بعبارت دیگر ازآن زمان که انگیزه وارد میشود تاحس شود مدتی بطول می انجامد . هر انگیزه شامل یك رشته تغییرات درتجربهٔ ماست‌مثلا دریك انگیزه بصری اگرزمانی را که انگیزه‌موجب‌فعالیت نمیشود درنظربگیریم‌معهذاازآن‌وقتیکه‌نخستین آگاهی تاآگاهی کامل ازماهیت تحریك نتیجه شدهٔ ازانگیزه‌صورت میگیردزمانی میگذرد وپس ازآنکه انگیزه برطرف شد زمانی برای برطرف شدن آگاهی ازآن انگیزه وجود دارد وشاید بیش ازاین هم باشد وآن پیدا شدن احساسهای بعدی‌است‌وهریك ازقسمتها بطوریکه ماتجربه‌میکنیم دارای جنبهٔ زمانی است . پس مسلماً برآوردما ازفواصل کوتاه زمان مربوط بمقدار حرکت ویا تغییری است که ماتجربه میکنیم و هرچه تغییرو تحول بطوریکه گفته شد بیشترباشد طول مدت رازیاد تردرك میکنیم یعنی فواصل زمانی درازتری حس میشود . بعبارت دیگرعوامل ذیمدخل دراین‌امر کاملا شبیه‌بهمان عواملی‌است که دربرآوردفاصله مکانی داریم . اگراشیائی‌درمیدان دیده باشند آندسته را که روشن ترهستند برحسب مقدار وضوح نزدیکتر می‌بینیم وآندسته که محوترهستند برحسب‌محو بودن آنها دورتر می‌بینیم ضربان‌قلب‌وتنفس

بااینکه ازعلائم وبرگه های اصلی بشمار نمیروند ولی دربرآوردزمان نقش عمده‌ای بازی میکنند و اشتباهاتیکه ما دربر آورد های خود از گذشت زمان هنگام حبس نفس داریم بدتروزیاد تراز اشتباهاتیکه درشرایط عادی داریم نیستند وهمچنین اگر میزان ضربان نبض را بوسایلی بالا و پائین ببریم درتخمین ما از گذشت زمان مؤثر نیست شاید زنش های درازتر مثل آنچه در اعمال امعاء واحشاء و تغییرات غددی رخ میدهد تاحدی بادراکما از زمان کمك کنند ولی‌اطلاعات ما دراینمورد بسیار ناچیز است . چیزیکه باعث شگفتی است اینکه عـدهٔ زیادی از اشخاص هستند که گذشت زمان را در چند ساعت بااختلاف چند دقیقه بخوبی بر آورد میکنند وعده‌ای هستند که میتوانند درسر موعد معین ازخواب برخیزند ولی این موضوع هنوز طبق نظر علمی و آزمایشی به ثبوت نرسیده است لیکن در عین حال شواهدی دردست است که معلوم میدارد بسی ازافراد ازعهده اینکار برمیآیند .

موضوع جالب دیگر مربوط به‌صحت تخمین زمان از حوادث طولانی است و این مسأله مربوط بزمان پرشده یا مشغول وزمان خـلاء یابیکاری‌است عقیده عمومی بر آنست که هرچه دریك‌مدت زمان معلوم کار زیاد تر باشد زمان بسرعت میگذرد و تنها زمان بیکاری است که بکندی میگـذرد . گزارشی که از دانشجویان رسیده مبنی بر آنستکه هنگام امتحانات و با موقع حل مسائل ریاضی وقت بسرعت گذشته است و بنابراین در این موارد تخمین آنها از زمان کمتر ازمیزان طبیعی بوده است یعنی وقت را کوتاه تر تلقی کرده‌اند ولی باید بخاطر داشت که خستگی یاتوجه بامر جالبی‌ازمسائل کلی روانشناسی‌است وارتباطی‌باتخمین‌وبرآورد زمان ندارد همچنان که دربعضی موارد فواصل کوتاه زمان‌درمواقعیکه زیاد است درازتر مینماید تاهمان مقدار زمان که بطور بیکاری گذشته است .

درموردزمان‌وتخمین‌آن نیزخطائی نظیرفاصله وجوددارد . مثلاً گرچراغ X روشن شود وبعد ازمدتی ناچیز چراغ Y روشن شود وفاصله زمانی میان‌این دونور برآورده شود ونیزاگر قبل از روشن شدن X ویا بعد از روشن شدن Y چراغ A

روشن شود درتخمین زمان اشتباه میشود . بااینکه مدت زمان میان روشن شدن چراغ های X و Y درهردو موردیکی بوده‌است‌معذلك درمورد آن‌نوبت که چراغ A درجلو یا عقب روشن میشد طول زمان درازتر قضاوت میشود بدین طریق .

```
A X——Y        X———Y A
X————Y        X     ——Y
```

واین‌عیناً مانند خطای مولر-لایر است وآن اینکه تمایل‌موجود بر آنست که انگیزه های مجزا رابا هم جمع کرده و بصورت کل درآورد . همچنانکه در خطای مولر- لایر دوسرخط که بطرف درون خط مستقیم بودند و یا ازخط مستقیم بطرف خارج آمده بودند هریك رابصورت یك واحد درك میکردیم واگر میخواستیم بحقیقت پی‌بریم ناچار از تجزیه آن کل هستیم و عواملی که موجب تداخل شده‌اند باید خارج کنیم.

پس باذکراین مطالب وشباهت عوامل ذیمدخل درادراك مکان و زمان باید گفت که فواصل مکانی وزمانی اغلب بایکدیگر اشتباه میشوند وبا هم ارتباط کلی دارد . من باب مثال‌میتوان افرادی که درتحت تأثیرحشیش قرار گرفته‌اندذکر کرد ایندسته ازافراد یك لحظه اززمان راساعتها فرض میکنند و بالا رفتن ازپلکان‌بنظر آنها مدتها طول میکشد وفاصله میان اولین پله وآخرین پله رابسیار زیاد می‌بینند دراین باب امثله بسیار است من جمله اگر دونورمقارن یکدیگر روشن شودآنکه نزدیك تربماست بنظرمیرسد که زودتر روشن میشود بنابراین باید اذعان داشت که اززمان برای قضاوت مکان وازمکان برای‌قضاوت زمان استفاده میکنم .

کاتل(۱) امریکائی سالهای‌قبل‌اظهارداشته است که روابط مکانی‌بطورمستقیم درتخمین زمان مؤثراست وپیشنهاد نموده است که فلاسفه باید اهمیت نسبی این دو موضوع را درنظر بگیرند. گفتهٔ کاتل‌سالها قبل ازتئوری نسبی انشتین که درسالهای اخیربحد اعلای کمال رسیده اظهارشده است .

مسألهٔ دیگر درادراك زمان توجه بآینده است . مانسبت بآینده هرچه دورتر

1_ Cattle

باشد نظر غیر حقیقی بیشتر داریم . ازافرادسئوال کنید اگر هزار تومان نقد بشما بدهند فوراً قبول میکنید و یا یکصد هزار تومان درده سال دیگر. درمورد کودکان آینده وجود ندارد ودرمورد اشخاص بزرك هم سیلی نقد به ازحلوای نسیه است .

خلاصه

ادراك یعنی معنی دادن بطرحها وسازمانهای حسی که بمغز وارد میشوند . تحریکاتی که مقارن یکدیگر رخ میدهند وتحریکاتی که بافواصل بسیار کم بدنبال هم هستند وتحریکات مشابه وتحریکاتی که بعللی بصورت دسته ها و گروهای طبیعی درمی آیند بصورت واحدهای بزرگتر ظاهر میشوند. بنابراین اشیائیکه درمیدان بصری قرار گرفته اند وصداهائی که ماميشنويم و ارتباطیکه میان امور برقرار میکنیم بدین صورت درك میشنوند . جمع شدن تحریکات باهم بیش ازیك طریق ممکن است سازمان پذیرند . معمولا ماميکوشیم سازمانها را تا آنجا که ممکن است بااشیاء و حوادث واقعی منطبق کنیم واگر این امر میسر نشود خطای ادراك خواهیم داشت قوانی درونی وامیال وانتظارات مااغلب انحرافاتی در سازمانهای طبیعی میدهند وآنها را بصورتی که ماتمایل داریم درمی آورند. وقتی عوامل درونی درشئی مورد ادراك تغییری میدهند وآنرا ازغالب خود بیرون میآورند توهم صورت میگیرد .

برای سازمان دادن به تحریکات حسی . ازتجارب قبلی خود کمك میگیریم معنی ومفهوم در اغلب موارد باتجارب گذشته بستگی دارد . معنی و مفهوم ازتجربه حسی آنی تجاوز کرده وبکلی موقعیت که خارج ازآن انگیزه است میرسد. مسأله خواندن حروف و کلمات مثال خوبی دراین مورداست .کلمات چاپی طرحهای سازمان پذیرفته ایست که بارنك سیاه درروی زمینه سفیدقرار گرفته اند وهر کلمه مجموعه ای ازحروف باشکل خاصی است. پرندگان که دارای دیدقوی هستنداین کلمات رامثل ماميبينند ونیز کودکان خرد سال که خواندن نیاموخته اند مانند ما آنها را مشاهده میکنند ولی برای آنها معنی خاصی ندارند اما پس ازآنکه کلمه یا کلمات باشیئی یاتصویر شیئی رابطه پیدا کرد معنی بآن کلمه یاکلمات چسبیده میشود واین طرح

بصری ازاین پس مستقلا مفهوم معلومی خواهد داشت .

حواس‌ما رامحدودیت‌هائی است . درو هله‌اول درمقابل‌انگیزه‌های‌بسیارضعیف عکس‌العمل نمیکنند . درقسمت دوم‌حـ واس ، از آنجهت محدودیت دارند که قدرت مخصوصی راباید داشته باشند تامیان دوتحریك مجزا را درمکان وزمان‌فرق گذارند . این محدودیت درمورد چشم باعث میشود که مثلا بعضی ازحروف را که ریز هستند بدون کمك عینك‌میتوانیم بخوانیم. سومین نوع محدودیت عبارت ازقدرت اخذمعنی درزمان محدود ومعینی است .

خطاهـای مشاهده باقوانین طبیعی وعلمی مطـابقت دارند . خطاهای ثـابت خطاهای متوسط هستند مثل مـواقعی که ما در موضوعی بالاتر یا پائین تر از واقع بر آورد میکنیم مانند تخمین فاصله زمانی ویا مکانی میان دوچیزویاتوصیفاز خوبی یابدی صفات اشخاص. حد متوسط خطاهای ما دراین موارد خطای ثابت‌است هنگامی که قضاوت ما راجع به همان موضوع تکرار شود این قضاوت نسبت به حد متوسط قضاوت های سابق (خطای ثابت) انحرافی دارد . این انحراف را خطای متغیر گویند . قانون‌دیگر آنست که هراندازه شئی ایکه‌مورد قضاوت ماقرارمیگیرد بزرگتر بـاشد بهمان نسبت خطای متغیرما بیشتر است و این را قانون وبر گویند . خطاهای ادراك ازنوع خطاهای هستند . علل خطاهای ثابت رامیتوان معلوم و آنها را اصلاح کرد .

ادراك مکان عبارت از بدست آوردن موقعیت شئی نسبت بوضع قرار گرفتن بدن است . صحت بدست‌آوردن‌نقاط لمس شده‌درروی پوست بدن درمحلهای‌مختلف متفاوت است . جهت صدارا ازطرف چپ یاراست بخوبی میتوان تشخیص داد ولی در عین‌حال‌چه‌دراین موردوچه درتشخیص‌جهت ازطرف جلوویا عقب محتاج‌بکمکهای دیگرهستیم .

تجربه زمان مثل ادراك مکـان مربوط بـه حواس مختلف بدن است و حس مخصوصی برای درك زمان و مکان نیست علائم مختلف حسی وجود دارند که ما را

نسبت بمقدار زمانی که میان حوادث گذشته است آگاه سازند . ادراك زمان ومكان بایکدیگر ارتباط دارند و همان خطاهائی که در مورد ادراك مكان داریم در ادراك زمان نیز دیده میشوند .

بعضی حیوانات و کودکان تاحدی گذشت زمان را درك میکنند. آینده‌درنظر کودکان حقیقتی ندارد وحتی اگر آینده دورباشد ادراك آن برای بزرك سالان نیز مشکل است .

پایان قسمت اول

کتبی که در نوشتن این فصل
مورد استفاده قرار گرفته است

Bills' A.G. General Experimental Psychology. New York: Longmans, Green and Company' 1934.

Brown, W. The Perception of Spatial Relations, in Boring, E. G. Langfeld, H. S, and Weld, H.P. Psychology, A Factual Textbook. New York: John Wiley and Sons: Inc: 1935.

Garr, H.A. An Introduction to Space Perception New York: Longmans, Green and Company, 1935.

Garrett, H.E. Great Experiments in Psychology New York: D. Appleton-Century Company, Inc. 1935.

Hartmann, G.W. Gestalt Psychology. New York: The Ronald Press Company, 1935.

Koffka, w. Some Problems of Space Perception, in Murchison's Psychologies ef 1930. Worcester: Clark University Press.

Köhler, W. Gestalt Psychology of Liveright Publishing Corporation 1929.

Sturt, M. The Psychology of Time. New York: Harcourt, Brace and Company, 1925.

Tinker, M.A. Temporal Perception, in Boring, E. G. Langfeld, H. S. and Weld, H.P., Psychology, A Factual Textbook New York John Wiley and Sons, Inc. 1935.

Vernon, M.D. Visual Perception. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1937.

فهرست اعلام

ی

غلطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
١	١٦	تنقس	تنفس
٢	٢٢	عضلاتی	عضلانی
١١	٢٢	دورن	درون
٢٢	٦	Psycology	Psychology
٣٠	١٤	ورش	روش
٦٥	٧	راندویت	داندریت
٦٥	١٠	ایجا	ایجاد
٨٣	٥	دورنی	درونی
٨٨	١٩	وظفیه	وظیفه
١٠١	١٦	عمال	اعمال
١٠٦	٤	اشتناه	اشتباه
١١٣	١٨	پستاندران	پستانداران
١١٣	١٩	حروات	حرارت
١١٦	١٩	تورات	توارث
١٤٢	١٠	اشیاءعدسی	اشیاء نزدیك عدسی
١٤٨	٢٠	سازکاری	سازگاری
١٦١	١	تربیت	ترتیب
١٧١	١	فرس	فرض
١٨٠	١١	نمیدایره	نیمدایره
١٨٠	پاورقی	Semicicralar	Semicircular
١٨١	١٨	مخرطی	مخروطی
١٨٢	١١	بظرف	بطرف
١٨٤	٨	واازنجا	واز آنجا
١٨٤	پاورقی	٥٤	of
١٨٩	١٨	شنوند	شوند
٢٠٥	١١	بسائی	بساوائی
٢٠٥	١١	تربیت	ترتیب
٢٠٥	٢٣	صورت	صوت
٢٢٢	١٥	ندارد	دارد
٢١٨	سطر آخر	الگیزه	انگیزه
٢٢٧	٣	میگیر	میگیرد
٢٢٨	١٦	ترتیب	تربیت
٢٣٠	١٩	عای	عادی

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۱	۱۶	کلیه ها	کلیدها
۲۳۲	۶	بنماید	بنمایند
۲۳۳	۱	انکیزه	انگیزه
۲۵۶	۱	ویف	ردیف
۲۵۸	۵	پریدگیها	بریدگیها
۲۷۰	۵	اشیا	اشیاء
۲۷۹	زیر نویس شکل ۸۲	افقی	عمودی
۲۸۴	۶	نیت	نیست
۲۸۴	۶	امکان	مکان
۲۸۵	۱۳	ادارك	ادراك
۲۸۶	۲۳	مکانیزی	مکانیزه‌ی
۲۸۸	۲۱	انتظاو	انتظار

فهرست انتشارات دانشگاه تهران

- وراثت (۱)	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
- A Strain Theory of Matter	» » محمود حسابی
- آراء فلاسفه در بارهٔ عادت	ترجمهٔ » برزو سپهری
- کالبدشناسی هنری	تألیف » نعمت‌الله کیهانی
- تاریخ بیهقی جلد دوم	بتصحیح سعید نفیسی
- بیماریهای دندان	تألیف دکتر محمود سیاسی
- بهداشت و بازرسی خوراکیها	» » سرهنگ شمس
- حماسه سرائی در ایران	» » ذبیح‌الله صفا
- مزدیسنا و تأثیر آن در ادبیات پارسی	» » محمد معین
- نقشه برداری (جلد دوم)	» مهندس حسن شمسی
- گیاه شناسی	» حسین گل گلاب
- اساس الاقتباس خواجه نصیرطوسی	بتصحیح مدرس رضوی
- تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد اول)	تالیف دکتر حسن ستودهٔ تهرانی
- روش تجزیه	» » علی‌اکبر پریمن
- تاریخ افضل - بدایع الازمان فی وقایع کرمان	فراهم‌آوردهٔ دکتر مهدی بیانی
- حقوق اساسی	تألیف دکتر قاسم زاده
- فقه و تجارت	» زین‌العابدین ذوالمجدین
- راهنمای دانشگاه	—
- مقررات دانشگاه	—
- درختان جنگلی ایران	» مهندس حبیب‌الله ثابتی
- راهنمای دانشگاه بانگلیسی	—
- راهنمای دانشگاه بفرانسه	
- Les Espaces Normaux	تألیف دکتر هشترودی
- موسیقی دورهٔ ساسانی	» مهدی برکشلی
- حماسه ملی ایران	ترجمهٔ بزرگ علوی
- زیست شناسی (۳) بحث در نظریهٔ لامارک	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
- هندسه تحلیلی	» » علینقی وحدتی
- اصول گداز و استخراج فلزات (جلد اول)	تألیف دکتر یگانه حایری
- اصول گداز و استخراج فلزات (» دوم)	» » »
- اصول گداز و استخراج فلزات (» سوم)	» » »
- ریاضیات در شیمی	نگارش دکتر هورفر
- جنگل شناسی (جلد اول)	» مرحوم مهندس کریم ساعی
- اصول آموزش و پرورش	» دکتر محمد باقر هوشیار
- [illegible]	» » [illegible]

...	« « پرویز ناتل خانلری
ـ تاریخ صنایع ایران ـ ظروف سفالین	تألیف دکتر مهدی بهرامی
ـ واژه نامه طبری	« « صادق کیا
ـ تاریخ صنایع اروپا درقرون وسطی	« عیسی بهنام
ـ تاریخ اسلام	« دکتر فیاض
ـ جانورشناسی عمومی	« « فاطمی
Les Connexions Normales	« « هشترودی
ـ کالبدشناسی توصیفی (۱) ـ استخوان‌شناسی	« « امیراعلم ـ دکتر حکیم دکتر کیهانی ـ دکتر نجم‌آبادی ـ دکتر نیک‌نفس ـ دکتر نائینی
روانشناسی کودک	نگارش دکتر مهدی جلالی
اصول شیمی پزشکی	« « آ. وارتانی
ترجمه و شرح تبصرهٔ علامه (جلد اول)	« زین‌العابدین ذوالمجدین
اکوستیک «صوت» (۱) ارتعاشات ـ سرعت	« « ضیاء‌الدین اسمعیل بیگی
انگل شناسی	« « ناصر انصاری
نظریه توابع متغیر مختلط	« « افضلی‌پور
هندسه ترسیمی و هندسه رقومی	« احمد بیرشک
درس اللغة والادب (۱)	« دکتر محمدی
جانورشناسی سیستماتیک	« « آزرم
پزشکی عملی	« « نجم‌آبادی
‌وش تهیه مواد آلی	« « صفوی گلپایگانی
امائی	« « آهی
یزیولوژی گیاهی (جلد دوم)	« « زاهدی
لسفه آموزش و پرورش	« دکتر فتح‌الله امیرهوشمند
یمی تجزیه	« « علی‌اکبر پریمن
یمی عمومی	« مهندس سعیدی
یل	ترجمهٔ مرحوم غلامحسین زیرک‌زاده
ول علم اقتصاد	تألیف دکتر محمود کیهان
اومت مصالح	« مهندس گوهریان
شت گیاه حشره‌کش پیرتر	« مهندس میردامادی
یپ شناسی	« دکتر آرمین
امیک فیزیک	تألیف دکتر کمال جناب
بدشناسی توصیفی (۳) ـ مفصل شناسی	« « امیراعلم ـ دکتر حکیم دکتر کیهانی ـ دکتر نجم‌آبادی ـ دکتر نیک‌نفس
اشناسی (جلد اول)	تألیف دکتر عطائی
اشناسی (« دوم)	« « «
شناسی ـ تشریح عمومی نباتات	« مهندس حبیب‌الله ثابتی
آنالیتیک	« دکتر کاگباف
ادجلداول	« « علی‌اصغر پورهمایون
ن سیدحسن غزنوی	بتصحیح مدرس رضوی

۷۶ـ تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	« « حسن ستوده تهرانی
۷۷ـ زیبا شناسی	« علینقی وزیری
۷۸ـ تئوری سنتتیک گازها	« دکتر روشن
۷۹ـ کارآموزی داروسازی	تألیف دکتر جنیدی
۸۰ـ قوانین دامپزشکی	« « میمندی نژاد
۸۱ـ جنگل شناسی جلد دوم	« مرحوم مهندس ساعی
۸۲ـ استقلال آمریکا	« دکتر مجیر شیبانی
۸۳ـ کنجکاویهای علمی و ادبی	—
۸۴ـ ادوار فقه	« محمود شهابی
۸۵ـ دینامیک گازها	« دکتر غفاری
۸۶ـ آئین دادرسی در اسلام	« محمد سنگلجی
۸۷ـ ادبیات فرانسه	« دکتر سپهبدی
۸۸ـ از سربن تا یونسکو ـ دو ماه در پاریس	« « علی اکبر سیاسی
۸۹ـ حقوق تطبیقی	« « حسن افشار
۹۰ـ میکروب شناسی (جلد اول)	تألیف دکتر سهراب دکتر میردامادی
۹۱ـ میزراه (جلد اول)	« « حسین گلگلاب
۹۲ـ « (جلد دوم)	« « « «
۹۳ـ کالبد شکافی (تشریح عملی دست و پا)	« « نعمت‌الله کیهانی
۹۴ـ ترجمه و شرح تبصره علامه (جلد دوم)	« زین‌العابدین ذوالمجدین
۹۵ـ کالبد شناسی توصیفی (۳) ـ عضله شناسی	« دکتر امیر اعلم ـ دکتر حکیم دکتر کیهانی ـ دکتر نجم آبادی ـ دکتر نیک نفس
۹۶ـ « « (۴) ـ رگ شناسی	« « « «
۹۷ـ بیماریهای گوش و حلق و بینی (جلد اول)	تألیف دکتر جمشید اعلم
۹۸ـ هندسهٔ تحلیلی	« « کامکار پارسی
۹۹ـ جبر و آنالیز	« « « «
۱۰۰ـ تفوق و برتری اسپانیا (۱۵۵۹ـ۱۶۶۰)	« « بیانی
۱۰۱ـ کالبد شناسی توصیفی ـ استخوان شناسی اسب	تألیف دکتر میر بابائی
۱۰۲ـ تاریخ عقاید سیاسی	« « محسن عزیزی
۱۰۳ـ آزمایش و تصفیهٔ آبها	نگارش « محمد جواد جنیدی
۱۰۴ـ هشت مقاله تاریخی و ادبی	« نصرالله فلسفی
۱۰۵ـ فیه مافیه	« بدیع‌الزمان فروزانفر
۱۰۶ـ جغرافیای اقتصادی (جلد اول)	« دکتر محسن عزیزی
۱۰۷ـ الکتریسیته و موارد استعمال آن	« مهندس عبدالله ریاضی
۱۰۸ـ مبادلات انرژی در گیاه	« دکتر اسمعیل زاهدی
۱۰۹ـ تلخیص البیان عن مجازات القرآن	« سید محمد باقر سبزواری
۱۱۰ـ دو رساله ـ وضع الفاظ و قاعده لاضرر	« محمود شهابی
۱۱۱ـ شیمی آلی (جلد اول) تئوری و اصول کلی	« دکتر عابدی
۱۱۲ـ شیمی آلی «ارگانیک» (جلد اول)	« « شیخ
۱۱۳ـ حکمت الهی عام و خاص	« مهدی قمشهٔ
۱۱۴ـ [illegible]	« دکتر [illegible]

. . . ی . . ری	» مهندس شیبانی
ـ اساس التوحید	» مهدی آشتیانی
ـ فیزیک پزشکی	» دکتر فرهاد
ـ اکوستیک «صوت» (۲) مشخصات صوت - اوله - تار	» » اسمعیل بیگی
ـ جراحی فوری اطفال	تألیف دکتر مرعشی
ـ فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (۱)	» علینقی منزوی تهرانی
ـ چشم پزشکی (جلد اول)	» دکتر ضرابی
ـ شیمی فیزیک	» » بازرگان
ـ بیماریهای گیاه	» » خبیری
ـ بحث در مسائل پرورش اخلاقی	» » سپهری
ـ اصول عقاید و کرائم اخلاق	» زین العابدین ذوالمجدین
ـ تاریخ کشاورزی	» دکتر تقی بهرامی
ـ کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن	» » حکیم و دکتر گنج بخش
ـ امراض واگیر دام	» » رستگار
درس اللغة والادب (۳)	» » محمدی
واژه نامه گرگانی	» » صادق کیا
تک یاخته شناسی	» » عزیز رفیعی
حقوق اساسی چاپ پنجم (اصلاح شده)	» » قاسم زاده
عضله و زیبائی پلاستیک	» » کیهانی
طیف جذبی و اشعهٔ ایکس	» » فاضل زندی
مصنفات افضل الدین کاشانی	نگارش دکتر مینوی و یحیی مهدوی
روانشناسی (ازلحاظ تربیت)	» » علی اکبر سیاسی
ترمودینامیک (۱)	» مهندس بازرگان
بهداشت روستائی	نگارش دکتر زوین
زمین شناسی	» » یدالله سحابی
مکانیک عمومی	» » مجتبی ریاضی
فیزیولوژی (جلد اول)	» » کاتوزیان
کالبدشناسی و فیزیولوژی	» » نصرالله نیک نفس
اریخ تمدن ساسانی (جلد اول)	» سعید نفیسی
البدشناسی توصیفی (۵) قسمت اول	» دکتر امیراعلم - دکتر حکیم
لسله اعصاب محیطی	دکتر کیهانی - دکتر نجم آبادی - دکتر نیک نفس
البدشناسی توصیفی (۵) قسمت دوم	» » » »
سله اعصاب مرکزی	
لبدشناسی توصیفی (۶) اعضای حواس پنجگانه	» » » »
دسه عالی (گروه و هندسه)	تألیف دکتر اسدالله آل بویه
ام شناسی گیاهان	» » پارسا
م پزشکی (۳)	نگارش دکتر ضرابی
اشت شهری	» » اعتمادیان
ه انگلیسی	» بازارگادی

۱۵۸- تفسیر خواجه عبدالله انصاری	بتصحیح علی‌اصغر حکمت
۱۵۹- حشره‌شناسی	تألیف جلال افشار
۱۶۰- نشانه‌شناسی (علم‌العلامات) (جلد اول)	« دکتر محمدحسین میمندی‌نژاد
۱۶۱- نشانه‌شناسی بیماریهای اعصاب	« « صادق صبا
۱۶۲- آسیب‌شناسی عملی	« « حسین رحمتیان
۱۶۳- احتمالات و آمار	« « مهدوی اردبیلی
۱۶۴- الکتریسیته صنعتی	تألیف دکتر محمد مظفری زنگنه
۱۶۵- آئین دادرسی کیفری	« « محمدعلی هدایتی
۱۶۶- اقتصاد سال اول (چاپ دوم اصلاح شده)	« « علی‌اصغر پورهمایون
۱۶۷- فیزیک (تابش)	« « روشن
۱۶۸- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد دوم)	« علینقی منزوی
۱۶۹- « « « « (جلد سوم- قسمت اول)	« محمدتقی دانش‌پژوه
۱۷۰- رساله بود و نمود	« محمود شهابی
۱۷۱- زندگانی شاه‌عباس اول	« نصرالله فلسفی
۱۷۲- تاریخ بیهقی (جلد سوم)	بتصحیح سعید نفیسی
۱۷۳- فهرست نشریات ابوعلی‌سینا بزبان فرانسه	« « «
۱۷۴- تاریخ مصر (جلد اول)	تألیف احمد بهمنش
۱۷۵- آسیب‌شناسی آزردگی سیستم رتیکولوآندوتلیال	« دکتر آرمین
۱۷۶- نهضت ادبیات فرانسه در دوره رومانتیک	« مرحوم زیرک‌زاده
۱۷۷- فیزیولژی (طب عمومی)	نگارش دکتر مصباح
۱۷۸- خطوط لبه‌های جذبی (اشعهٔ ایکس)	« « زندی
۱۷۹- تاریخ مصر (جلد دوم)	« احمد بهمنش
۱۸۰- سیر فرهنگ در ایران و مغرب‌زمین	« دکتر صدیق اعلم
۱۸۱- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم- قسمت دوم)	« محمدتقی دانش‌پژوه
۱۸۲- اصول فن کتابداری	« دکتر محسن صبا
۱۸۳- رادیو الکتریسیته	« « رحیمی
۱۸۴- بیوره	« « محمود سیاسی
۱۸۵- چهار رساله	« محمد سنگلجی
۱۸۶- آسیب‌شناسی (جلد دوم)	« دکتر آرمین
۱۸۷- یادداشت‌های مرحوم قزوینی	فراهم‌آورده آقای ایرج افشار
۱۸۸- استخوان‌شناسی مقایسه‌ای (جلد دوم)	تألیف دکتر میربابائی
۱۸۹- جغرافیای عمومی (جلد اول)	« « مستوفی
۱۹۰- بیماریهای واگیر (جلد اول)	« « غلامعلی بینش‌ور
۱۹۱- بتون فولادی (جلد اول)	« مهندس خلیلی
۱۹۲- حساب جامع و فاضل	نگارش دکتر مجتهدی
۱۹۳- مبدء و معاد	ترجمه آقای محمود شهابی
۱۹۴- تاریخ ادبیات روسی	تألیف « سعید نفیسی
۱۹۵- تاریخ تمدن ایران ساسانی (جلد دوم)	« « « «

۱ـ علم العلامات نشانه‌شناسی (جلد دوم)
۲ـ استخوان شناسی (جلد اول)
۱ـ پیوره (جلد دوم)
۱ـ علم النفس ابن‌سینا وتطبیق آن با روانشناسی جدید
ـ قواعد فقه
ـ تاریخ سیاسی و دیپلوماسی ایران
ـ فهرست مصنفات ابن‌سینا
ـ مخارج الحروف
ـ عیون الحکمه
ـ شیمی بیولوژی
ـ میکربشناسی (جلد دوم)
ـ حشرات زیان‌آور ایران
ـ هواشناسی
ـ حقوق مدنی
ـ ماخذ قصص و تمثیلات مثنوی
ـ مکانیک استدلالی
ـ ترمودینامیک (جلد دوم)
ـ گروه بندی و انتقال خون
ـ فیزیک ، ترمودینامیک (جلد اول)
ـ روان پزشکی (جلد سوم)
ـ بیماریهای درونی (جلد اول)
ـ حالات عصبانی یا نورز
کالبدشناسی توصیفی (۷)
(دستگاه گوارش)
علم الاجتماع
الهیات
هیدرولیک عمومی
شیمی عمومی معدنی فلزات (جلد اول)
آسیب‌شناسی آزردگیهای سورنال « غده فوق کلیوی »
اصول الصرف
سازمان فرهنگی ایران
فیزیک، ترمودینامیک (جلد دوم)
راهنمای دانشگاه
مجموعهٔ اصطلاحات علمی
بهداشت غذائی (بهداشت نسل)

« « مقدم
« « میمندی نژاد
« « نعمت‌اله کیهانی
« « محمود سیاسی
« « علی‌اکبر سیاسی
« آقای محمود شهابی
« دکتر علی‌اکبر بینا
« مهدوی
تصحیح و ترجمهٔ دکتر پرویز ناتل خانلری
از ابن‌سینا ـ چاپ عکسی
تألیف دکتر مافی
« آقایان دکتر سهراب ـ
دکتر میردامادی
« مهندس عباس دواچی
« دکتر محمد منجمی
« « سید حسن امامی
نگارش آقای فروزانفر
« پرفسور فاطمی
« مهندس بازرگان
« دکتر یحیی پویا
« « روشن
« « میرسپاسی
« « میمندی نژاد
ترجمه « چهرازی
تألیف دکتر امیراعلم ـ دکتر حکیم
دکتر کیهانی ـ دکتر نجم آبادی ـ دکتر نیک نفس
تألیف دکتر مهدوی
« فاضل تونی
« مهندس ریاضی
تألیف دکتر فضل‌الله شیروانی
« « آرمین
« علی‌اکبر شهابی
تألیف دکتر علی گنی
نگارش دکتر روشن
نگارش دکتر فضل‌الله صدیق

	« دکتر مهدوی اردبیلی
۲۳۷- اصول تشریح چوب	« مهندس رضا حجازی
۲۳۸- خون‌شناسی عملی (جلد اول)	« دکتر رحمتیان دکتر شمسا
۲۳۹- تاریخ ملل قدیم آسیای غربی	« « بهمنش
۲۴۰- شیمی تجزیه	« « شیروانی
۲۴۱- دانشگاهها و مدارس عالی امریکا	« «ضیاءالدین اسمعیل بیگی
۲۴۲- پانزده گفتار	« آقای مجتبی مینوی
۲۴۳- بیماریهای خون (جلد دوم)	« دکتر یحیی پویا
۲۴۴- اقتصاد کشاورزی	نگارش دکتر احمد هومن
۲۴۵- علم‌العلامات (جلد سوم)	« « میمندی نژاد
۲۴۶- بتن آرمه (۲)	« آقای مهندس خلیلی
۲۴۷- هندسهٔ دیفرانسیل	« دکتر بهفروز
۲۴۸- فیزیولژی گل‌ورده بندی تك لپه‌ایها	تألیف دکتر زاهدی
۲۴۹- تاریخ زندیه	« « هادی هدایتی
۲۵۰- ترجمه‌النهایه با تصحیح و مقدمه (۲)	« آقای سبزواری
۲۵۱- حقوق مدنی (۲)	« « دکتر امامی
۲۵۲- دفتر دانش و ادب (جزء دوم)	
۲۵۳- یادداشتهای قزوینی (جلد دوم ب، ت، ث، ج)	« ایرج افشار
۲۵۴- تفوق و برتری اسپانیا	« دکتر خانبابا بیانی
۲۵۵- تیره شناسی (جلد اول)	« « احمد پارسا
۲۵۶- کالبد شناسی توصیفی (۸) دستگاه ادرار و تناسل - پردهٔ صفاق	تألیف دکتر امیر اعلم - دکتر حکیم - دکتر کیهانی دکتر نجم‌آبادی - دکتر نیك نفس
۲۵۷- حل مسائل هندسه تحلیلی	نگارش دکتر علینقی وحدتی
۲۵۸- کالبد شناسی توصیفی (حیوانات اهلی مفصل‌شناسی مقایسه‌ای) «	« میربابائی
۲۵۹- اصول ساختمان و محاسبه ماشینهای برق	« مهندس احمد رضوی
۲۶۰- بیماریهای خون و لنف (بررسی بالینی و آسیب شناسی) «	دکتر رحمتیان
۲۶۱- سرطان‌شناسی (جلد اول)	« « آرمین
۲۶۲- شکسته بندی (جلد سوم)	« « امیرکیا
۲۶۳- بیماریهای واگیر (جلد دوم)	« « بینش‌ور
۲۶۴- انگل‌شناسی (بندپائیان)	« « عزیز رفیعی
۲۶۵- بیماریهای درونی (جلد دوم)	« « میمندی‌نژاد
۲۶۶- دامپروری عمومی (جلد اول)	« « بهرامی
۲۶۷- فیزیولوژی (جلد دوم)	« « علی کاتوزیان
۲۶۸- شعر فارسی (در عهد شاهرخ)	« « یارشاطر
۲۶۹- فن انگشت‌نگاری (جلد اول و دوم)	نگارش ناصرقلی رادسر
۲۷۰- منطق التلویحات	« دکتر فیاض
۲۷۱- حقوق جنائی	تألیف آقای دکتر عبدالحسین علی‌آبادی
۲۷۲- سمیولوژی اعصاب	« « « چهرازی

[illegible]	« « جناب دکتر بازرگان
۲ـ امکان آلوده کردن آبهای مشروب	نگارش دکتر حسین سهراب ـ دکتر میمندی نژاد
۲ـ مدخل منطق صورت	نگارش دکتر غلامحسین مصاحب
۲ـ ویروسها	« « فرج‌الله شفا
۲ـ تالفیتها (آلکها)	« « عزت‌الله خبیری
۲ـ گیاه‌شناسی سیستماتیک	« « محمد درویش
۲ـ تیره‌شناسی (جلد دوم)	« « پارسا
ـ احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی	« مدرس رضوی
ـ احادیث مثنوی	« آقای فروزانفر
ـ قواعد النحو	« قاسم تویسرکانی
ـ آزمایشهای فیزیک	« دکتر محمدباقر محمودیان
ـ پندنامه اهوازی یا آئین پزشکی	« « محمود نجم‌آبادی
ـ بیماریهای خون (جلد سوم)	نگارش دکتر یحیی پویا
ـ جنین شناسی (رویان‌شناسی) جلد اول	« « احمد شفائی
ـ مکانیک فیزیک (اندازه گیری مکانیک نقطه مادی وفرضیه نسبی) (چاپ دوم)	تألیف دکتر کمال‌الدین جناب
ـ بیماریهای جراحی قفسه سینه (ریه، مری، قفسه سینه)	« « محمدتقی قوامیان
اکوستیک (صوت) چاپ دوم	« « ضیاءالدین اسماعیل بیگی
چهار مقاله	بتصحیح « محمد معین
داریوش یکم (پادشاه پارسها)	نگارش « منشی‌زاده
کالبدشکافی تشریح عملی سر و گردن ـ سلسلهٔ اعصاب مرکزی	« « نعمت‌الله کیهانی
درس اللغة والادب (۱) چاپ دوم	« « محمد محمدی
سه گفتار خواجه طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
Sur les espaces de Riemann	نگارش دکتر هشترودی
اصول خواجه طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش سوم	نگارش محمدتقی دانش‌پژوه
الرسالة المعینیة	« « «
آغاز و انجام	« ایرج افشار
رسالهٔ امامت خواجهٔ طوسی	بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه
فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلد سوم) بخش چهارم	« « «
حل مشکلات معینه خواجه نصیر	« « «
مقدمه قدیم اخلاق ناصری	« جلال‌الدین همائی
بیوگرافی خواجه نصیرالدین طوسی (بزبان فرانسه)	نگارش دکتر امشهای
رساله بیست باب در معرفت اسطرلاب	« مدرس رضوی
مجموعهٔ رسائل خواجه نصیرالدین	« « «

سابقه

۳۱۱ – رساله جبر و مقابله خواجه نصیر طوسی	بکوشش اکبر دانا سرشت
۳۱۲ – آلرژی بیماریهای ناشی از آن	تألیف دکتر هادوی
۳۱۳ – راهنمای دانشگاه (بفرانسه) دوم چاپ	—
۳۱۴ – احوال و آثار محمد بن جریری طبری	تألیف آقای علی اکبر شهابی
۳۱۵ – مکانیک سینماتیک	» دکتر احمد وزیری
۳۱۶ – مقدمه روانشناسی (قسمت اول)	» دکتر مهدی جلالی
۳۱۷ – دامپروری (جلد دوم)	» « تقی بهرامی
۳۱۸ – تمرینات و تجربیات (شیمی آلی)	» « ابوالحسن شیخ
۳۱۹ – جغرافیای اقتصادی (جلد دوم)	» » عزیزی
۳۲۰ – پاتولوژی مقایسه‌ای (بیماریهای مشترک انسان ودام)	» » میمندی نژاد
۳۲۱ – اصول نظریه ریاضی احتمال	تألیف دکتر افضلی پور
۳۲۲ – رده بندی دولپه‌ای ها و بازدانگان	» » زاهدی
۳۲۳ – قوانین مالیه و محاسبات عمومی و مطالعه بودجه از ابتدای مشروطیت تا حال	» » جزایری
۳۲٤ – کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن (توصیفی - موضعی - طرز تشریح)	» » منوچهر حکیم و » سیدحسین گنج بخش
۳۲۵ – ایمنی شناسی (جلد اول)	» » میردامادی
۳۲٦ – حکمت الهی عام وخاص (تجدید چاپ)	» آقای مهدی الهی قمشه‌ای
۳۲۷ – اصول بیماری‌های ارثی انسان (۱)	» دکتر محمدعلی مولوی
۳۲۸ – اصول استخراج معادن	» مهندس محمودی
۳۲۹ – مقررات دانشگاه (۱) مقررات استخدامی ومالی	جمع آوری دکتر کی نیا
۳۳۰ – شلیمر	دانشکده پزشکی
۳۳۱ – تجزیه ادرار	مرحوم دکتر ابوالقاسم بهرامی
۳۳۲ – جراحی فك وصورت	تألیف دکتر حسین مهدوی
۳۳۳ – فلسفه آموزش و پرورش	» » امیرهوشمند
۳۳٤ – اکوستیك (۳) صوت	» » اسماعیل بیگی
۳۳۵ – الکتریسته صنعتی (جلداول چاپ دوم)	» مهندس زنگنه
۳۳٦ – سالنامه دانشگاه	—
۳۳۷ – فیزیك جلد هشتم - کارهای آزمایشگاه و مسائل ترمودینامیك	» دکتر روشن
۳۳۸ – تاریخ اسلام (چاپ دوم)	» » فیاض
۳۳۹ – هندسهٔ تحلیلی (چاپ دوم)	» » وحدتی
۳٤۰ – آداب اللغة العربیة و تاریخها (۱)	» » محمد محمدی
۳٤۱ – حل مسائل ریاضیات عمومی	تألیف دکتر کامکار پارسی
۳٤۲ – جوامع الحکایات	» » محمد معین
۳٤۳ – شیمی تحلیلی	» مهندس قاسمی

ـ نمایشنامه لوسید	ترجمهٔ دکتر سپهبدی
ـ آب شناسی هیدرولوژی	تالیف دکتر جنیدی
ـ روش شیمی تجزیه (۱)	» » فخرالدین خوشنویسان
ـ هندسهٔ ترسیمی	» » جمال عصار
ـ اصول الصرف	» علی اکبر شهابی
ـ استخراج نفت (جلد اول)	» دکتر جلال الدین توانا
ـ سخنرانیهای پروفسور رنه ونسان	ترجمه دکتر سیاسی ـ دکتر سیمجور
ـ کورش کبیر	تألیف دکتر هادی هدایتی
ـ فرهنگ غفاری فارسی فرانسه (جلد اول)	مهندس امیرجلال الدین غفاری
ـ اقتصاد اجتماعی	دکتر سید شمس الدین جزایری
ـ بیولوژی (وراثت) (تجدید چاپ)	» خبیری
بیماریهای مغز و روان (۳)	» حسین رضاعی
آئین دادرسی دراسلام (تجدید چاپ)	آقای محمد سنگلجی
تقریرات اصول	» محمود شهابی
کالبد شکافی توصیفی (جلد ٤ ـ عضله شناسی اسب)	تألیف دکتر میربابائی
الرسالة الکمالیه فی الحقایق الالهیه	» سبزواری
بی‌حسی‌های ناحیه‌ای دردندان پزشکی	» دکتر محمود مستوفی
چشم و بیماریهای آن	تألیف دکتر باستان
هندسهٔ تحلیلی	» » مصطفی کامکار پارسی
یمی آلی ترکیبات حلقوی (چاپ دوم)	» » ابوالحسن شیخ
زشکی عملی	» » ابوالقاسم نجم آبادی
صول آموزش وپرورش (چاپ سوم)	» » هوشیار
تو اسلام	بقلم عباس خلیلی
راحی عملی دهان ودندان (جلد اول)	تألیف دکتر کاظم سیمجور
د شناسی دندان (۱)	» » محمود سیاسی
جموعهٔ اصطلاحات علمی (قسمت دوم)	ـ
ه شناسی (جلد سوم)	» » احمد پارسا
هجم	بتصحیح مدرس رضوی
اهر الآثار (ترجمهٔ مثنوی)	بقلم عبدالعزیز صاحب الجواهر
یخ دیپلوماسی عمومی	تألیف دکتر محسن عزیزی
Textes Franç	» بانو نفیسی
ی فیزیك (جلد دوم)	» دکتر علی اکبر توسلی
شناسی	» آقای علینقی وزیری
ریهای مشترك انسان ودام	» دکتر میمندی نژاد
ان تن وروان	» » بصیر
د نسل بشر	» » محمد علی مولوی

... (تشریح عملی قفسه سینه و قلب و ریه)	نگارش دکتر نعمت‌الله کیهانی
۳۸۶ – ایران بعد از اسلام	» عباس خلیلی
۳۸۷ – تاریخ مصر قدیم (جلد اول چاپ دوم)	» دکتر احمد بهمنش
۳۸۸ – آرکگونیاتها (۱) سرخس‌ها	» » خبیری
۳۸۹ – شیمی صنعتی (جلد اول)	» » رادفر
۳۹۰ – فیزیک عمومی الکتریسیته (جلد اول)	» » روشن
۳۹۱ – مبادی علم هوا شناسی	» » احمد سعادت
۳۹۲ – منطق و روش شناسی	» » علی اکبر سیاسی
۳۹۳ – الکترونیک (جلد اول)	» » رحیمی قاجار
۳۹۴ – فرهنگ غفاری (جلد دوم)	» مهندس جلال‌الدین غفاری
۳۹۵ – حکمت الهی عام و خاص (جلد دوم)	» محیی‌الدین مهدی الهی قمشه‌ای
۳۹۶ – گنج جواهر دانش (٤)	» حسن آل طه
۳۹۷ – فن کالبد گشائی و آسیب شناسی	» دکتر محمد کار
۳۹۸ – فرهنگ غفاری (جلد سوم)	» مهندس جلال‌الدین غفاری
۳۹۹ – مزدا پرستی در ایران قدیم	» دکتر ذبیح‌الله صفا
٤۰۰ – اصول روشهای ریاضی آمار	» » افضلی پور
٤۰۱ – تاریخ مصر قدیم (جلد دوم)	» » دکتر احمد بهمنش
٤۰۲ – عده من بلغاء ایران فی اللغة	» قاسم تویسرکانی
٤۰۳ – علم اخلاق (نظری و عملی)	» دکتر علی اکبر سیاسی
٤۰٤ – ادوار فقه (جلد دوم)	» آقای محمود شهابی
٤۰۵ – جراحی عملی دهان و دندان (جلد دوم)	نگارش دکتر کاظم سیمجور
٤۰٦ – فیزیولوژی بالینی	» » گیتی
٤۰۷ – سهم الارث	» نصر اصفهانی
٤۰۸ – جبر آنالیز	» دکتر محمدعلی مجتهدی
٤۰۹ – هوا شناسی (جلد اول)	» » محمد منجمی
٤۱۰ – بیماریهای درونی (جلد سوم)	» » میمندی نژاد
٤۱۱ – مبانی فلسفه	» » علی اکبر سیاسی
٤۱۲ – فرهنگ غفاری (جلد چهارم)	» مهندس امیر جلال‌الدین غفاری
٤۱۳ – هندسهٔ تحلیلی (چاپ دوم)	» دکتر احمد سادات عقیلی
٤۱٤ – کالبد شناسی (عضله‌شناسی مقایسه‌ای) (جلد پنجم)	» » میربابائی
٤۱۵ – سالنامه دانشگاه ۱۳۳۶-۱۳۳۵	–
٤۱٦ – یادنامهٔ خواجه نصیر طوسی	نگارش دکتر صفا
٤۱۷ – تئوریهای اساسی ژنتیک	» » آزرم
٤۱۸ – فولاد و عملیات حرارتی آن	» مهندس هوشنگ خسرویار
٤۱۹ – تأسیسات آبی	» مهندس عبدالله ریاضی
٤۲۰ – بیماریهای اعصاب (جلد نخست)	نگارش دکتر صادق صبا
٤۲۱ – مکانیک عمومی (جلد دوم)	» دکتر مجتبی ریاضی

ـ [illegible] (جلد دوم)	» زین‌العابدین ذوالمجدین
ـ حکیم ازرقی هروی	بتصحیح مرحوم علی عبدالرسولی
ـ علوم عقلی	نگارش دکتر ذبیح‌الله صفا
ـ شیمی آنالیتیک	» دکتر کاگیک
ـ فیزیك الکتریسیته (جلد دوم)	» » روشن
ـ کلیات شمس تبریزی	باتصحیحات وحواشی آقای فروزانفر
ـ کانی‌شناسی (تحقیق دربارهٔ بعضی از کانهای جزیره هرمز)	نگارش دکتر عبدالکریم قریب
ـ فرهنك غفاری فارسی بفرانسه (جلد پنجم)	» امیرجلاالدین غفاری
ـ ریاضیات درشیمی (جلد دوم)	» دکترهورفر
ـ تحقیق درفهم بشر	ترجمه دکتر رضازاده شفق
ـ السعادة والاسعار	بتصحیح مجتبی مینوی
ـ تاریخ فرهنك اروپا	نگارش دکتر عیسی صدیق
ـ نقشه برداری (جلد دوم)	» مهندس حسن شمسی
ـ بیماریهای گیاه (تجدید چاپ)	» دکتر خبیری
ـ حقوق مدنی (جلد سوم)	» دکتر سیدحسن امامی
ـ سخنرانیهای آقای انیس المقدسی (استاد دانشگاه آمریکائی بیروت)	
دردشناسی دندان (جلد دوم)	نگارش دکتر محمود سیاسی
حقوق اساسی فرانسه	» » قاسم زاده
حقوق عمومی و اداری	» » شیدفر
پاتولوژی مقایسه‌ای (جلد سوم)	» » میمندی نژاد
شیمی عمومی معدنی فلزات	» » شیروانی
فسیل شناسی	» » فرشاد
فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد ششم)	نگارش امیرجلال‌الدین غفاری
تحقیق درتاریخ قندسازی ایران	» مهندس ابرهیم ریاحی
مشخصات جغرافیای طبیعی ایران	» دکتر حسین گل‌گلاب
جراحی فك وصورت (جلد دوم)	» » حسین مهدوی
اریخ هرودت	» » هادی هدایتی
اریخ دیپلماسی عمومی (چاپ دوم)	» » حسن ستوده تهرانی
ازمان فرهنگی ایران (تجدید چاپ)	» » علی کنی
سائل گوناگون پزشکی	» » محمدعلی مولوی
زیك الکتریسته (جلد سوم)	» » روشن
امعه شناسی یاعلم الاجتماع	» » یحیی مهدوی
رمی	» » رفعت
داشت عمومی (پیش گیری بیماریهای واگیر)	نگارش دکتر اعتمادیان
ـیخ عقاید اقتصادی (چاپ دوم)	» مرحوم دکتر حسن شهید نورائی
ره ودورسالهٔ دیگردرمنطق	بکوشش دانش پژوه
ائل گوناگون پزشکی (جلد سوم)	نگارش دکتر مولوی

٤٦٤ ـ یادداشتهای قزوینی (جلد اول)	نگارش دکتر ریاض
٤٦٥ ـ فهرست پیشنهادی اسامی پرندگان ایران	بکوشش ایرج افشار
٤٦٦ ـ تاریخ دیپلوماسی جلد اول	« سایمون جرویس رید
٤٦٧ ـ مینودر ـ یاباب الجنه	نگارش دکتر بینا
٤٦٨ ـ فلسفه عالی یاحکمت صدرالمتألهین	« محمدعلی گلریز
٤٦٩ ـ کالبد شناسی انسانی (تنه)	ترجمه جواد مصلح
٤٧٠ ـ شیمی آلی	نگارش پرفسور حکیم
٤٧١ ـ بابا افضل کاشی (جلد دوم)	« دکتر شیخ
٤٧٢ ـ تجزیه سنگهای معدنی	« « مهدوی
٤٧٣ ـ اکوستیك	« مهندس محمدرضا رجالی
٤٧٤ ـ تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	« دکتر اسمعیل بیگی
٤٧٥ ـ راهنمای زبان اردو (جلد اول)	« « محسن عزیزی
٤٧٦ ـ تشخیص جراحی‌های فوری شکم	« « سیدباحیدر شهریار
٤٧٧ ـ اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی (تجدید چاپ)	« « امان‌الله وزیرزاده
٤٧٨ ـ جواهر الاثار در ترجمه مثنوی (جلد دوم)	« « محسن صبا
٤٧٩ ـ لغات واصطلاحات مثنوی (جلد اول)	« « جواهر کلام
٤٨٠ ـ تاریخ دامپزشکی (جلد اول)	« « گوهرین
٤٨١ ـ نشانه شناسی بیماریهای اعصاب	« « میمندی‌نژاد
٤٨٢ ـ حساب عددی ترسیمی	« « صادق صبا
٤٨٣ ـ شرح تبصره آیت‌الله علامه حلی جلد دوم (چاپ دوم)	« مهندس ریاضی
٤٨٤ ـ ترمودینامیك جلد اول (چاپ دوم)	« زین العابدین ذوالمجدین
٤٨٥ ـ کتابشناسی فهرستهای نسخه‌های خطی فارسی	« دکتر روشن
٤٨٦ ـ واژه‌نامه فارسی (بخش ۴ معیار جمالی)	« ایرج افشار
٤٨٧ ـ دیوان قصائد ـ هزار غزل ـ مقطعات	« دکتر صادق کیا
٤٨٨ ـ مکانیك عمومی (جلد اول)	« تقی دانش
٤٨٩ ـ میکرب‌شناسی وزینهاری‌شناسی عمومی	« دکتر مجتبی ریاضی
٤٩٠ ـ حقوق جنائی (۱) (تجدید چاپ)	« دکتر کاوه ـ دکتر احمد شیمی
٤٩١ ـ داروهای جالینوسی (۴) (تجدید چاپ)	« « غلامحسین علی‌آبادی
٤٩٢ ـ روش تدریس زبان انگلیسی در دبیرستان (تجدید چاپ)	« « صادق مقدم
٤٩٣ ـ اندام‌شناسی اسب	« « پازارگادی
٤٩٤ ـ شیمی آلی (جلد اول)	« « محمود یزدی‌زاده
٤٩٥ ـ بیماریهای دندان	« « نادر شرقی
٤٩٦ ـ راهنمای مذهب شافعی (جلد اول)	« « محمود سیاسی
	« حاج سیدمحمد شیخ‌الاسلام کردستانی
٤٩٧ ـ مفرد وجمع و معرفه و نکره	« دکتر محمد معین
٤٩٨ ـ بافت شناسی	« « ناصرالدین بامشاد (علوی)

- شیمی آنالیتیک	« « نصری
- مکانیک سیالات	« « حسین زادمرد
- فلور ایران (جلد هفتم)	« « احمد وزیری
- شیمی مختصر آلی	« « احمد پارسا
- راهنمای دانشگاه (انگلیسی)	« « پریمن
- فرهنگ غفاری (جلد هفتم)	« امیرجلال الدین غفاری
« « (جلد هشتم)	« « «
نام علمی گیاهان - واژه‌نامه گیاهی به انگلیسی - فرانسه - آلمانی - عربی - فارسی	« دکتر اسمعیل زاهدی
بیوشیمی	آقای دکتر گاگیک
سرطان شناسی (جلد دوم)	« « کمال آرمین
مکانیک صنعتی (مقاومت مصالح)	« مهندس محمدی
فرهنگنامه‌های عربی بفارسی	« علینقی منزوی
وزن شعر فارسی	« دکتر پرویز ناتل خانلری
سرزمین هند	« علی اصغر حکمت